

دراسات فى

التعلم الحركى

فى التربية الرياضية

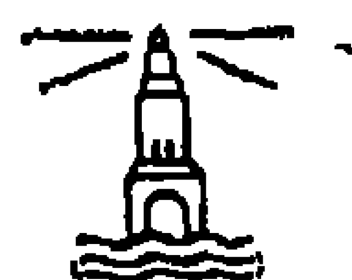
د. أحمد محمد خاطر

أحمد أمين فوزى

عصام محمد أمين حلمى

على محمد مطاوع

١٩٧٨



دار المعارف

دراسات في التعلم الحركي

مقـــدمة

إن التعلم يسود كل أنواع النشاط الإنسـاني ـ حيث يعتبر بديهيه طبيعية بالنسبة للانسان ولكنها معقده تحتاج إلى كثير من الدراسة والتمحيص ـ لذا كانت الحاجه ماسه إلى دراسة طبيعة تلك العمليـــة وأفضل الظـروف الملائمة لهـا .

فمن المهم أن نعرف كيف يتعلم الفرد ، كيف نحدد إطار التوجيه من أجل تحسين وتطوير موقف المهارسة .

كيف ولماذا نضع في إعتبارنا الموقف التعليمى الجيـــد والبيئة التعليمية الصالحة والطرق التى يحورها ويعدلها المتعلم بنفسه أو المدرس في الموقف التعليمى للاخرين من أجل إظهار نتائج أفضل في الوقت المتاح .

كما أن هناك ثلاثة إعتبارات أساسية في الأداء المهارى ـ الإعتبار الأول يتعلق بعمليات التعلم ، والثانى يتعلق بالعوامل الموقفية وحالة التدريب والأداء ـ أما الإعتبار الثالث فهو يتعلق بالفرد نفسه .

وعندما نضع في إعتبارنا التعـلم بصرف النظر عن حالة المهارسة والموقف يصبح الأمر واضحا أن هناك عدد من العوامل تؤثر على التعـــلم فى معظم الواجبات الحركية ، وذلك لإختلاف الأفراد في العديد فى هذه الخصائص ويمكننا أن نتوقـع حصائل غير متشابهـه ممن وقعوا تحت موقف تعليمى واحد .

وفى هذا الكتاب تناولنا العوامل المختلفـــة بالشرح المبسط محاولين ربط

النظرية مع التطبيق والعـلم مع العمل فى مجال التعلم الحركى فى مقالات تكمل بعضها البعض ـ وها نحن نضعها بين يديك فان فازت رضـاك كنت شاكراً ، وإن توسمت فيها النقص فعساها تدفعك إلى إتمامه ، وتوحى إليك بتلافيه ـ ولن نجنى الثمـره المرجوه إلا إذا تضافرت جهودنا ، وإتحدت قوانا ، نتعهد الغرس بسواعد قوية وعمل دائب دائم .

ولئن كنا عاجزون عن شكر الجميع فعند الله خير الجزاء

أنه نعم المولى ونعم النصير.

المؤلفـون

الاسكندرية ١٩٧٨

المحتويات

صفحة

فهرست

صفحة

مقدمة

المقالة الاولى

معنى التعلم

احمد امين فوزى

حتى نستطيع ان نفهم معنى التعلم بسهولة ويسر ، نفضل أن ننتقل بخيالنا إلى ما يدور في درس التربية الرياضية، وهوالدرس الذى يحاول خلاله مدرس التربية الرياضية ، أن يعلم تلاميذه مهارة رياضية أو أكثر .

ولزيادة الايضاح نحاول أن نتذكر أحد تلاميذ الفصل وهو فى موقف تعليمى لمهارة التصويب على السلة من خط الرمية الحرة مثلا .

فى هذا الموقف التعليمى نرى المدرس يشرح لتلاميذه كيف تؤدى مهارة التصويب ويقوم أيضا بأداء نموذج صحيح امامهم ، ثم يطلب من التلميذ المشار إليه وهو ضمن تلاميذ الفصل أن يؤدى المهارة بالطريقة التى شرحها وعرضها أمامه . وبملاحظة التلميذ موضوع الحديث ، نراه يحاول أن يصوب الكرة على السلة للمرة الأولى ، فربما يفشل فى أن يؤدى الاداء السليم أو قد ينجح ، فاذا فشل فانه يحاول أن يركز انتباهه لتوجيهات مدرسة وإرشاداته ليعرف فيم الخطأ وفيم نجح ، ثم يحاول مرة أخرى ، وقد يفشل أيضا فى هذه المرة . فينظر إلى أحد زملائه الذى رآه يؤدى المهارة بنفس الطريقة التى أدى بها المدرس ، ويحاول للمرة الثالثة والرابعة وهكذا ...... إلى أن يؤدى الأداء الصحيح الذى يساعده إلى اصابة الهدف .

ففى الحالة الأولى قد يجد التلميذ صعوبة في السيطرة على حركاته فيستغرق وقتا أطول قبل أن يدفع الكرة بأصابة ، وفي المحاولة الثانية قد يجد صعوبة

ر - ٢ : ٨١٩٧٥

أقل ويستغرق وقتاً اقصر ، ولكن فى المحاولات التاليـــة فانه يستطيع ان يؤدي المهارة بسهولة ونجاح ، وربما قد يستطيع أن يؤدى المهـارة من اول محاولة بالطريقة التى يطلبها المدرس .

فاذا إختبرنا التلميذ المشار إليه قبل بـدء الدرس ، ووجدناه لا يستطيع أن يصوب الكرة نحو الهدف بطريقة صحيحة ، ثم إختبرناه بعد نهاية الدرس ووجدناه يستطيع أن يصوب بطريقة صحيحة ويصيب الهدف خمس مرات في كل عشر محاولات ... فاننا في هذه الحالة نقول ان التلميـذ قد تعلم كيف يؤدى مهارة التصويب من خلف خط الرمية الحرة، أى أن سلوكه قد تغيرأو تعدل من حالة إلى أخرى أفضل من وجهة نظرنا كمدرسى تربية رياضية أو مدربين رياضيين .

ولما كان التغيير أو التعديل فى السلوك هو نتاج التغيير أو التعديل الذى يطرأ على الشخصية ، وإن الشخصية هى مؤشرذو دلالة واضحة للتنظيم البدنى والعقلى والانفعالى للفرد فاننا نلاحظ بعد أنتهاء الموقف التعليمي المشار إليه أنه قد طرأ على شخصية التلميذ تغييرات ثلاثة أساسية :

١ ـ تغيير فى تنظيمة البدنى ـ حيث اكتسب هذا التلميذ توافقاً عضليا من نوع جديد لم يكن يتمتع به من قبل هذا التوافق الجديد مكنه من أداء مهارة تصويب الكرة من خلف خط الرمية الحرة بنجاح .

٢ ـ تغيير في تنظيمه المعرفى ـ فقـــد حصل التلميذ بنهاية الموقف التعليمى على معلومات جديدة بعضها يتعلق بكيفية أداء المهـارة ، كضرورة مسك الكرة والوقوف وقفة معينة تساعد على سهولة الأداء ، وضـــرورة دفع الكرة بالأصابع دفعة معينة تجعلها في حالة دوران مستمر اثناء طيرانها ، وأن

هناك مساراً معينا يجب أن تسلكه الكرة في الهواء حتى تصيب الهدف ، وبعض المعلومات الجديدة التى إكتسبها التلميذ تتعلق بقانون اللعبة حيث يحتم عليه القانون عدم ملامسة خط الرمية الحرة إلا بعد ملامسة الكرة لأى جزء من أجزاء الحلقة أو اللوحة ، ويحتم عليه أيضاً محاولة التصويب من خلف الخط مباشرة وفى مدة اقصاها خمس ثوانى .

واكتسب ايضا هذا التلميذ معانى جديدة لبعض المثيرات الحسية التى لم يكن يدرك معناها من قبل ، فبعد ان كان يرى خط الرمية الحرة ولم يكن يعرف معناه فقد أدرك هذا الخط واصبح يحمل له معنى ومدلولا ، أدرك أيضاً معنى المربع الأسود المرسوم على لوحة الهدف . وأدرك معانى أخرى كثيرة لم يكن يدركها من قبل على الرغم من أنها كانت فى مجاله الحسي .

٣ — أما التغير الثالث الذى طرأ على شخصية التلميذ بعد أن استطاع أن يؤدى المهارة بنجاح فى هذا الموقف التعليمي وفي مواقف الممارسة الأخرى ، فهو تغيير فى تنظيمه الانفعالي . بمعنى أنه اكتسب ميلا واتجاهـا وعاطفة جديدة حيال لعبة كرة السلة فالتنظيم الانفعالي للفرد هو عبارة عن « تنظيم معين لمجموعة من استجابات القبول أو الرفض حول موضوع ما نتيجه وجود هذا الموضوع فى عدة مواقف معينة ، وأحاطت به خبرات معينة أثرت في الفرد ، وتكررت هذه الخبرات بنفس الطريقة أو بطرق متشابهة فنظمت بطريقة ما حول هذا الموضوع ، فتكونت العادة الانفعالية التى اما أن تكون في صورة ميل أو فى صورة عاطفة أو في صورة اتجاه »(١) .

---

(١) د . احمد زكي صالح — علم النفس التربوى ، الطبعة العاشرة ، مكتبة النهضة المصرية سنة ١٩٧٢ . ص ٣٦٣ .

وبالعودة مرة أخرى الى ماحدث في درس التربيـة الرياضية نرى أن المدرس حاول التعديل فى سلوك تلميذه فى لعبة كرة السلة ، فاستخـدم لذلك التعديل بعض الطرق والوسائل والأدوات التي تساعده على ذلك ، حيث هيأ له الأدوات والأجهزة المستخـــدمة في الدرس ، وشرح له كيف تؤدى المهارة والغرض منها ، وقام بعمل نموذج جيد للأداء المطلوب .

كل هذا النشاط الذى قام به المدرس كان بمثابة مثيرات، نتج عنها إحساس التلميذ بالرغبة فى إشباع حاجة معينة عن طريق هدف معـين هو السيطرة على الأداء الذى يتحدى قدراته . هذه الرغبة وهذا الهدف كان من شأنها أن أخلا بحالة التوازن النفسي للتلميذ فأصبح فى حالة توتر داخلي ، وهذا التوتر الذى يصاحبنا دائما عندما نشعر بحاجـــة معينة سواء كانت هذه الحاجـة أساسية تساعدنا على البقاء كالحاجة إلى الطعام أو الشراب أم حاجة إجتماعية تساعدنا على التكيف مع المجتمع . هذا التوتر هو الذى دفـــع التلميذ إلى القيام بالسلوك (التصويب على الهدف) وعندما فشل أداؤه فى المـرة الأولى كان التوتر مازال قائماً ، فحاول التلميذ المحاولة الثانية والثالثة والرابعة حتى إستطـاع أن يؤدى المهارة بطريقة صحيحة ، ومن ثم زال توتره نتيجـــة لإشباع حاجته ، وعاد مرة ثانية إلى حالة التوازن النفسي الداخلى .

وعلى ضوء ذلك التحليل ذكر جيلفورد أن التعلم ماهو إلا تغيير فى السلوك ناتج عن إستثـارة ' Learning is any change in behavior resulting from stimulation, . ولكننا إذا حاولنا التعمق فى هـــذا التعريف لمعنى التعلم نجد أنه شامل غير محدد ، إذ قد يحـــدث تغـــير في سلوك الفرد نتيجة لأي استثارة ومع ذلك لايحـدث تعلم ، ومثـال ذلك ما يحـــدث عنـــدما

يقوم الفرد بحركة سريعة بواسطة الذراع عندما تتعرض اليد لجسم حاد أو ملتهب ، أو عندما يغمض الفرد عينيه عندما يتعرض لضوء قوى . فكل هذا تغير فى السلوك ولكنه ليس تعلماً ، لأن التعلم نوع من التكيف لموقف معين يساعد على إكتساب خبرة معينة تساعده على حل المشكلات التى تواجه مستقبلاً.

فالتغيير فى السلوك يختلف تماما عن التغير الذى يحدث من جراء تعرض الكائن الحى لموقف يشتمل على نوع مختلف عن المثيرات . فعندما يتعلم التلميذ مهارة رياضية فى درس التربية الرياضية ، فان هذا الموقف التعليمى لايتضمن مثيرات محددة تستدعى نوعا من السلوك الموجود أصلا لدى اللاعب ة وإنما يتضمن عدداً هائلا من المثيرات التى تستدعى نوعا جديداً من السلوك ، وهذا السلوك الجديد لايظهر مرة واحدة ، وإنما يمر بمراحل متعددة حتى يظهر أمامنا بالصورة التى يمكن أن نلاحظها وهى الأداء الصحيح لنوع السلوك أو المهارة المراد تعلمها .

فالتعلم إذن نوع من التكيف لموقف معين يكسب الفرد خبرة تساعده على حل المشكلات التى قد تواجهه مستقبلا ، وليس مجرد إستجابة لمثير ، لانه فى هذه الحالة الأخيرة لايكتسب الفرد الخبرة المناسبة، كالتصويب مثلا إذا تواجد فى مكان قريب من الهدف .

ولقد راعى (جيتس) هذا المفهوم الذى يشمله التعلم ، تعرفه بأساليب أكثر وضوحا وتحديداً حيث ذكر (١) « إن التعلم هو تغيير فى الأداء أو

---

(1) Gates, A. Educational Psychology. The Macmillan Co,N·Y1942

تعديل في السلوك عن طريق النشاط ، وأن هذا التعديل يحدث أثناء إشباع الرغبات وبلوغ الأهداف » .

ويعنى جيتس أن الفرد يكتسب عن طريق التعلم علاقات جديدة تساعده على حل المشكلات التى تواجه وتتحدى قدراته ، وإن هذه العلاقات يكتسبها الفرد عندما يكون هناك دافع معين ، هذ الدافع يوجـــه سلوكه نحو تحقيق هدف معين من شأنه أن يختزل الدافع أو الرغبة ، وبطبيعةالحال لن يتأتى ذلك إلا إذا قام الفرد بنشاط معين أى مارس عملا معينا .

من التعاريف السابقة التى ذكرها (جيلفورد) و (جيتس) نلاحـظ أن علماء النفس يولون إهتمامهم نحو السلوك ، حيث يرون أن التعلم يهدف إلى تغيير السلوك من أجل التفاعل والتكيف مع المواقف التى يواجهها الفرد مستقبلا ، هذا التغيير يتم أساسا كما ذكرنا من قبل فى تنظيم الفرد البدنى والمعرفى والإنفعالى - ولعل تعريف (ودروث) يبرز لنا أهمية التعلم بالنسبة لمستقبل الفرد وطريقة معالجته للمشكلات أو الموضوعات التى ستواجهه ، لقد ذكر (١) « أن التعلم هو نشاط يصدر عن الفرد ويؤثر فى نشاطه المقبل » ولكننا أيضا نعتبر ان هذا التعريف غير كامل ، حيث لم يشر إلى إتجاه التأثير لهذا النشاط ، فقد يتعلم التلميذ مهارة حركية بطريقة خاطئة مما يؤثر على أدائه المقبل .

ولكن (ماكتول) قد تنبه إلى تحديد شكل ونوع التغير وهو ذلك الذى نبغيه نحن التربويين حيث ذكر (٢) « أن التعلم هو التغـــير المطرد فى السلوك الذى يرتبط من ناحية بالمواقف المتغيره التى يوجـد فيها الفرد ، ويرتبط من ناحية أخرى بمحاولات الفرد المستمرة للاستجابة لها بنجاح » ونلاحظ من

---

(١) د . جابر عمر جابر : سيكلوجية التعلم ـ دور النهضة العربية ١٩٧٤ . ص ١٢

(٢) نفس المرجع السابق ص ١٣ .

هذا التعريف ان التعلم مشروط بالمواقف المتغيره التي يقابلها الفرد في حياته ، ومن جهة أخرى بالنجاح فى التوافق مع هذه المواقف .

وبعيداً عن التعاريف التى ذكرها علماء النفس عن معنى التعلم ، نفضل أن نفسر التعلم الذى حدث فى درس التربية الرياضية فى ضوء بعض المتغيرات . ففى درس التربية الرياضية المشار اليه من قبل ، كل ماظهر أمامنا وأمكننا أن نلاحظه ونقيسه، هو نشاط المدرس (المثيرات) ، وماتبعه من نشاط أو سلوك قام به التلميذ (استجابات) .

معنى ذلك أن نشاط المدرس هو متغير مستقل ، ونشاط التلميذ أو سلوكه هو متغير تابع ، إذن توجد علاقة وظيفية من نوع معين ، هذه العلاقة تربط بين كلا المتغيرين ويعبر عنها (تولمـــان) بعملية التعلم ، وهى تلك المتغيرات المتوسطة كما جاء في تفسيره . وهى لاتخضع للملاحظة المباشرة ، فهى تكوين فرض يعبر عن العلاقة التى تربط بين الفرد وبيئته ، أى بين الذات والموضوع الموجود فى العالم الخارجي الذى يتحدى قدرات الفرد .

فقد ذكر تولمان أن عملية التعلم تخضع للعوامل أو المتغيرات التالية :

١ ـ المتغيرات المستقلة :

هى تلك المتغـيرات التى تحمل طبيعة المثير ، وتكون بمثابة مثيرات للدوافع الخارجية (أهداف) ، أو الداخلية (رغبات) ، هذه المثيرات يلتقطها الجهـاز العصبي عن طريق أجهزة الإستقبال التى يتمتع بها الكائن الحى وما بهـــا من خلايا عصبية حسية ، وهذا النوع من المتغيرات يمكن ملاحظته بدقة ، ويمكن أيضا تحديده وقياسه بطرق وأساليب مختلفه .

٢ ـ المتغيرات المتوسطة .

وهى التى تتوسط بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة ،وهذه المتغيرات لايمكن ملاحظتها ومن ثم لايمكن قياسها بطريقة مباشرة ولكن يمكن قياسها بطريقة غير مباشرة عن طريق تحديد ماينتج عنها .

فالخلايا الحسية العصبية تنقل الموجات المنبعثة من موضوعات عن طريق إشارات إلى الجهاز العصبى المركزى ، الذى يقوم بترجمتها إلىمعان (يدركها) ثم يرسل اشارات عن طريق الجهاز العصبى المحيطى مرة أخرى إلى العضلات والغدد المسئولة عن الإستجابة . كل هذه الأحداث الداخلية المتعلقة بوصول التيارات الحسيه إلى المخ وإدراكها ثم إرسال إشارات إلى العضلات والغدد لتنفيذ الاستجابة هى مايطلق عليها بالمتغيرات المتوسطة وهى تلك المتغيرات التى لانراها ولكننا نرى نتائجها فى صورة متغيرات تابعة .

٣ ـ المتغيرات التابعة :

وهى التى تأتى عقب إستقبال أجهزه الحركه للاشارات الصادرة من المخ ، وهى بمثابة الاستجابات التى يقوم بها الكائن الحى نتيجة لتأثره بالمتغيرات المستقلة ، وحيث أن هذه المتغيرات التابعة يمكن ملاحظتها بدقة فانهبالتالى يمكن قياسها وتحديدها .

من هذا التفسير العلمى الفسيولوجي ، نستخلص أن التعلم عملية لانلاحظها ملاحظة مباشرة ، وإنما نستدل عليها من نتائجها ، ومثل هذه العمليات تسمى عمليات فرضية ، بمعنى أنها تكوينات يفترض الباحث وجودها ، ويبرهن على

هذا الوجود من النتائج أو الآثار المترتبة عليها ، والتي تقبل الملاحظة المباشرة والقيـاس .

والعلم مليء بالمفاهيم الفرضية ، وأقرب العلوم الينا وهو علم التربية الرياضية يحمل بين جوانبه العديد من تلك المفاهيم ، فالقوة مثلا مفهوم فرضى لأننا لانستطيع أن نراها أو نسمعها أو نلمسها شأنها في ذلك شأن التعلم ، لكننا نستطيع أن نستدل عليها من الآثار المترتبة على وجودها وذلك بالحركة التي تنتج عنها ، وعلى هذا تم تعريف القوة بأنها ذلك المؤثر الذى يغير من حالة الجسم من حيث السكون أو الحركة ، والسرعة أيضا مفهوم فرضى لأننا لانستطيع أن نراها أو نلمسها أو نسمعها ، ولكننا نستدل على حـدوثها نتيجة التقيد المكانى لجسم بالنسبة للوحـدة الزمنية ($ع = \frac{ف}{ن}$) .

وعلم الطبيعة وهو من أرقى العلوم من حيث دقة المنهج العلمى ، نجد أن به مجموعات من التكوينات الفرضية تتمثل فى الحرارة والمغناطيسية والكهرباء . فنحن لانرى الكهرباء ولانسمعها ولانلمسها ، ولكننا نرى ونسمع ونلمس فقط آثار ونتائج هذه الطاقات فعندما نشاهد برامج « التليفزيون » أو نسمع « الراديو » أو نشعر بهزه عنيفة فى الذراع عندما نلامس سلكا كهربياً مكشوفا فاننا نرى ونسمع ونلمس آثار الكهرباء نفسها .

وعلى ضوء هذا التفسير نستطيع أن نقول : ان التعلم عملية عقلية لانستطيع أن نلاحظ إلا نتائجها ـ وبمعنى أكثر شمولا وإيضاحا يمكن القول : ان التعلم عملية عقلية داخلية يقوم بها الفرد ، يمكن أن نستدل على حدوثها عن طريق آثارها ، وذلك فى صورة تعديل يطرأ على الشخصية من الناحية البدنية مثل إكتساب توافقات عضلية جديدة فى صورة مهارات حركية ، أو من الناحية

المعرفية مثل إكتساب معلومات ومعانى جديدة يستعين بها الفرد عند التفكير فى المواقف التى تواجهه ، أو من الناحية الإنفعالية مثل إكتساب إتجاهات وميول وعواطف جديدة تدفعه وتوجه سلوكه .

ولما كان التعلم يقد به تغيير السلوك . إذن يجب أن نفرق بين ذلك التغير الذى يرجع إلى التعلم وتلك التغيرات التي ترجع إلى عوامل أخرى كالنضج أو التعب وما إلي ذلك من عوامل وقتية . فالطفل اذا بلغ درجه معينه من النضج العصبي والعضلى استطاع أن يمشى دون تعلم ، وعلى هذا يعرف التعلم احياناً بأنه « العملية التى يستطيع بها الفرد القيام بنوع من السلوك الظاهر أو الباطن لم يكن ليستطيع أدائه من قبل ، ولا يكفى لأدائه النضج الطبيعى »(١) كما ان هناك بعض أنماط أخرى من السلوك لا يمكن أن ترجع إلى عملية تعلم . فالشخص المرهق الذى لا يستطيع أن يمارس بعض الأعمال المألوفة لديه كالجرى أو المشى ، والشخص الواقع تحت تأثير مخدر أومسكر لا يمكن أن نرجع سلوكها إلى عملية تعلم . فالتعلم لا يمكن تفسيره على ضوء بعض العوامل الوقتية مثل النضج أو التعب أو ما إلى ذلك من عوامل تؤثر فى الكائن الحي تأثيراً وقتياً معيناً (٢) .

وحتى لا يكون هناك خلط بين مصطلح التعلم ومصطلحات أخرى شبيهة، يجب أن نفرق فى هذا المجال بين التعلم والتعليم . فالتعليم عبارة عن النشاط الدى قام به مدرس التربية الرياضية من إعداد للملعب والأدوات ، وشرح المهاره وعمل نموذج لها أمام التلاميذ ، ثم اعادةالشرح واعادةالنموذج بعدأن رأى بعض

١ ـ أحمد عزت راجح: أصول علم النفس . الدار القومية للطباعة والنشر، ١٩٦٣، ص٢٨٥

٢ ـ د . أحمد زكي صالح : علم النفس التربوى ، الطبعة العاشرة ،دار النهضه العربية، ١٩٧٢ ص ٣٠٥

الأخطاء في المحاولات الأولى التي قام بها تلاميذه ، وايضاً جميع الارشادات والتوجيهات التي قام بها خلال الدرس ـ أما التعلم فهو ذلك النشاط أو تلك العمليـة التي قام بها التلميذ ، وكان من نتيجتها ذلك التغير الذي طـرأ على شخصيته وأمكننا ملاحظته وقياسه عن طريق ملاحظة وقياس أداؤه .

وليس معنى ذلك أن هناك فصلا بين التعلم والتعليم . فالتعليم الذي قام به المدرس كان بمثابة المثيرات التي جعلت التلميذ في حاله توتر ، وهـذا التوتر هو الذي دفعـه إلى السلوك . فبينما كان المدرس في حالة نشاط لاثارة التلميذ ، كان التلميـذ أيضا في حالة نشـاط ، ولكن نشاط المدرس كان ظاهرا ونشاط التلميـذ كان خفياً لم نستطيـع أن نراه ولكننـا إستطعنا أن نري نتائجه .

احمد امين فوزى

شروط التعلم

احمد امين فوزى

رأينا فيما سبق أن عملية التعلم في المجال الرياضي تشمل كل مظاهر السلوك التي تلاحظها في الملعب. فهي تشمل الناحية البدنية عن طريق إكتساب علاقات جديدة بين أعضاء الجسم ، تلك التي نطلق عليها توافقات عضلية عصبية تظهر في صورة مهارات جديدة ، وتشمل أيضا الناحية المعرفية وذلك باكتساب معلومات ومعاني جديدة لم تكن في تنظيم الفرد المعرفي من قبل . أما الناحية الثالثة التي تشملها عملية التعلم فهي الناحية الانفعالية حيث يكتسب الفرد بعض الميول والاتجاهات والقيم والعواطف .

هذه العملية (عملية التعلم) التي تشمل كل مظاهر السلوك الرياضي من الصعب أن نتعرف عليها من النظرة الشاملة التي إستعرضناها من قبل ، وإنما تحتاج إلى مزيد من الدراسة والتحليل . فلكي نتعرف أكثر على طبيعتها يجب علينا أن نقف على الشروط الأساسية لحدوثها .

فالتلميذ في درس التربية الرياضية بالمدرسة أو اللاعب في النادي ، عندما تعلم مهارة التصويب على الهدف ، يبدأ في ذلك من تلقاء نفسه ، وإنما لابد أن هناك سبباً معيناً دفعه إلى القيام بالنشاط الذي ساعده على تحقيق الغرض الذي ينبغي الوصول إليه . فعندما عرض الدرس المهارة أمام التلميذ ، كان ذلك بمثابة مثير أثار الطاقة الكامنة لديه فانطلق بنشاط متناسب مع شدة هذا المثير حتى يستطيع أن يتكيف مع الموقف التعليمي وما به من موضوع يتحدي قدراته .

وهذا الموقف التعليمي الذى يتضمن عقبة معينة ، لابد للتلميذ أن يتغلب عليها فأصابة الهدف بالنسبة له شيء صعب ويبدوله فى أول الأمر غاية بعيده المنال ، ولكنه إستطاع أن يتغلب على هذه الصعوبة وتحقيق الغرض المطلوب عندما بذل جهداً معيناً وقام بنشاط ملموس تخلص خلاله من الصعوبة التى كانت تواجهة وتقف حائلا بينه وبين الغرض .

فالتعلم إذن عملية تقوم على الممارسة وبذل الجهد،فالتلميذ لايستطيع أن يتعلم المهارة إلا إذا مارسها ، فهو لايتعلم بمجرد سماع شرح المدرس أو المدرب للمهاره ، أو بمجرد رؤية النموذج الذي أداه، وإنما يتعلم نتيجة للنشاط الذي قام به وتعرف خلاله على أخطائه من التوجيهات المستمرة للمربى ومن مشاهدة زملائه والحكم على آدائهم .

ولكن الدافع والممارسة لابد أن يصحبها شرط ثالث حتى تتحقق عملية للتعلم . فاللاعب لايستطيع أن يؤدى النشاط المطلوب الذى يحقق له الغرض إلا إذا كان قد وصل إلى مستوى النمو أو درجة النضج المناسبة التى تمكنه من القيام بهذا النشاط ، ويتمثل هذا النضج فى النواحى البدنية والتعليمية والانفعالية ، وإلا أدى الموقف التعليمي إلى احباط المتعلم وفشل محاولاته .

فاللاعب فى سن السادسة لايستطيع تصويب كرة السلة على الهدف مهما كانت قوة الدافع لديه ، ومهما بذل من نشاط . ذلك لأن جهازه العضلى لم يصل بعد إلى درجة من القوة تساعدة على دفع الكرة لمسافة خمسه أمتار تقريبا ولان عقل هذا الطفل لم ينضج بعد لاستيعاب المعلومات التى تتطلبها طبيعة هذه المهارة . فتعلم أى مهارة رياضية يعتمد على درجة النمو العقلى للاعب حتى يمكن فهمها بفعلة وإدراك العلاقات التى يتضمنها الموقف التعليمي :

يتضح مما سبق أن هناك ثلاثة شروط أساسية لا بد من توافرهـا حتى تتم عملية التعلم ، هذه الشروط هى :

١ ـ وجود الدافع الذى يدفع الفرد نحو الموضوع الذى يتعلمه .

٢ ـ أن يقوم المتعلم بممارسة نشاط معين حتى يحقق الغرض الذى يود الوصول اليه

٣ ـ أن يكون المتعلم على درجه من النضج تسمح له بممارسـة النشاط اللازم للتعلم .

اولا : الدوافع والتعلم

تحدث عملية التعلم كما ذكرنا من قبل أثناء نشاط معين يقـوم به الفرد ، هذا النشاط يتم فى موقف سيكولجى معين ، نتيجه لوجود حالة توتريه داخلية لدى الفرد ، ويهدف هذا النشاط إلى ازالة هذا التوتر الناتج عن وجود حاجة معينة ، وتزول هذه الحالة حينما تشبع هذه الحاجة .

فوجود حاجة معينة عند الفرد لم تختزل تدفعـه إلى أن يسلك سلوكا معينا حتى يستطيع أن يشبع هذه الحاجة ، ومن ثم يعود إلى حالته الطبيعية .

وهذا هو المسلم الذى بنيت عليه معظم التجارب التى تمت فى مجال التعـلم ، والتى أجريت على الحيوانات كما سنستعرضها فيما بعد عند مناقشـة نظريات التعلم ، فقد كانت الحاجه إلي الطعام أو الماء أو الجنس هى الدوافـع التى استخدمها علمـاء النفس التعليمى عندما أجروا تجاربهم المشهورة عـلى الكلاب والقطط والقرود فالحاجة إلى الطعام مثلا تثير دافع الجوع والحاجـة الى ماء تثير دافع العطش وهكذا .

وكل فرد منا فى حاجة إلى الطعام والماء والجنس …… ولكن لا يمكن إستخدام هذه النوعية من الحاجات الأساسية لاستثارة دوافع الفرد نحو التعلم، فهناك مجموعة أخرى من الحاجات الاجتماعية التى يمكنها إذا أستثيرت أن تجعل الفرد ينزع إلى التعلم. كالحاجه الى الانتماء والحاجة إلى الأمن والحاجة إلى التقدير والحاجة إلى تحقيق الذات هذه الحاجات يعبر منها الفرد بميوله وإتجاهاته وعواطفه حيال الموضوعات المختلفة . فميل التلميذ نحو لعبة معينه يدفعه إلى تعلمها، وبذلك يتحقق له الشعور بالانتماء عندما يصبح أحد لاعبي فريق المدرسة الممتازين ، ويتحقق له أيضاً الشعور بالتقدير من زملائه ، وهذه هى الحاجات التى تساعد الفرد على التكيف مع المجتمع الذى يعيش فيه .

فالميل هو طاقة كامنة إذا استثيرت جعلت قابلية الفرد للتعلم شديدة . فاذا كان الملعب معداً إعداداً جيداً والأدوات متوفرة وشرح الدرس والنموذج الذي يؤديه لمهارات اللعبة على مستوى جيد ، فان كل هذا من شأنه أن يثير اللاعبين ويجعلهم في حالة توترية تنزع بهم إلى النشاط فيحدث التعلم بصورة أفضل ومما إذا كان الملعب غير معد والأدوات غير متوفرة والمدرسة أو المدرس لم يقم بنشاطه على خير وجه .

فالمثيرات الموجودة فى البيئه الخارجية للفرد تحرك طاقته الكامنة وتجعله فى حالة توترية داخليه . هذا التوتر هو الذى يدفعه إلى النشاط حتى يعود مرة أخرى إلى حالة الهدوء .

وربما لا يكون التلميذ ميالا الى اللعبة التى يعرضها أمامه المدرس ، ولكن حاجته إلى التقدير التي سوف يشبعها من اثابة المدرس له ، أو حاجته إلى تأكيد

الذات التى يمكن إشباعها بالسيطرة على المهارة التى تتحدى قدراته ، وتجعله فى حاله توتريه داخلية بمجرد أن تعرض امامة المهارة ، هذه الحالة هى التى تدفعة إلى النشاط ومن ثم إلى التعلم .

وعلى هذا يمكن تعريف الدافع على أنه : الحالة التوترية الناتجة من حاجة أساسية اجتماعية تجعل الكائن الحى ينزع إلى النشاط ومن ثم إلى التعلم .

لمزيد من الإيضاح يجب أن نتعرض للعبارات التى وضعها بعض الكتاب والباحثين عن معنى الدافع :

١ — الدافع حالة داخلية بدنية أونفسية توترية تثير السلوك في ظروف معينة، وتواصله حتى ينتهى إلي هدف معين ، أو غاية بعينها وإذا لم يتحقق هذا بقى الفرد فى حاله التوتر هذه .(١)

٢ — الدافع حالات فسيولوجية وسيكلوجية داخل الفرد تجعله ينزع إلى القيام بأنواع معينة من السلوك في اتجاه معين . (٢)

٣ — الدافع هو المحرك الرئيسى وراء أوجه النشاط المختلفة التى يكتسب الفرد عن طريقها أشياء جديدة أو يعدل عن طريقها من سلوكه .(٣)

---

(١) د. عباس عوض : الموجز فى الصحة النفسية ، دار المعارف بمصر . ١٩٧٧ ص ٥٥

(٢) د. جابر عبد الحميد جابر : سيكولوجية التعلم ، دار النهضة العربية . ١٩٧٤ ص ١٨

(٣) د. ابراهيم وجيه محمود علم النفس موضوعة ومدارسه ومناهجه ، دار الكتاب العربي ١٩٧٤ ص ٤٠

٤ ـ الدافع هو مثير داخلي يحرك سلوك الفرد ويوجهه للوصول إلي هدف معين . (١)

تحديد القوى الدافعة للتعلم:

إن هناك قوتين رئيسيتين تدفعان الفرد إلى النشاط ومن ثم إلى التعلم ، يطلق عليها القوي الداخلية والخارجية . ويعبر عن القوى الداخلية بالرغبة أو الحافز، ويعبر عن القوى الخارجية بالهدف أو الباعث .

في بعض الأوقات تدفع القوى الخارجية الفرد ليقوم بنشاط معين ، وفى أوقات أخرى يدفعه إلى ذلك قوى نابعة من داخله ، ولكن ما يحدث غالباً هو أن ما يقوم به الفرد يكون نتيجة لتفاعل متبادل بين كلا القوتين الخارجية والداخلية ، فالرغبة والهدف ، أو الحافز والباعث يعتمد كل منها على الآخر . فعندما توجد الرغبة يوجد الهدف ، أو عندما يوجد الحافز يوجد أيضا الباعث.

فالرغبة أو الحافز استثارة داخلية عضوية تجعل الفرد مستعداً للقيام بالنشاط ويشعر بها كالإحساس بالضيق أو التوتر ، وتتمثل هذه القوى الداخليـة في حاجات الفرد أو ميوله وإتجاهاته وقيمة وعواطفه .

أما الأهداف أو البواعث فهى تلك الموضوعات التى يسعي إليها الفـــرد للحصول عليها لإزاله حالة الضيق أو التوتر . وتتمثل هذه القوى الخارجية فى المكافآت التى يتوقع أن يحصل عليها نتيجة لنشاطه .

فميل التلاميذ إلى لعبة كرة القدم مثلا نتيجة لـكثرة إذاعـة مبارياتهـا عن طريق « الاذاعة والتليفزيون » و نتيجة لـكثرة الكتابة عنها فى الصحف

(١) د سيد خير الله :سيكولوجية الانسان ، عالم الكتب، ١٩٧٤ ص ١٣٦

والمجالات يعتبر بمثابة حافز أو رغبة داخليـة ، أما الباعث أو الهدف فهو ذلك الجزاء الذى يتوقع أن يحصل عليه التلميذ أو اللاعب من الممارسة التى سوف تجعلة ضمن نجوم مصر الرياضيين فيتحقق له بذلك المركـز المرموق الذى يصبو إليه .

فالباعث أو الهدف ماهو الا الموقف الخارجى الموجود فى البيئة الخارجية للفرد والذى يسعى للوصول اليه لتخفيف مدة التوتر الناشئة عن وجود حافز معين أو رغبة داخلية معينة .

ومدرس التربية الرياضية أو المدرب الرياضى يحـاول عن طريق المثيرات المتعددة التى يقـدمها أن يستثير القوى الداخلية لدى تلاميذه ، وذلك بتقديم موضوعات تتحدى قدراتهم وتجعلهم يهرعون إلى النشـاط الذى يقودهم إلى التعـلم ، فهو يضع أمامهم أهدافاً معينة بأسلوب شيق وجذاب يجعلهم متشوقين إلى تحقيقها . وفى هذه الحاله يـكون الباعث هو الذى أثار الحافز أو الرغبة على التعلم . وأحياناً أخرى نلاحظ الفرد يتقدم للاشتراك في أحـد الاندية ليتعلم لعبة معينة وهذه هى الرغبة أو الحافز الذى يسعى إلى تحقيق هدف معين كمحاولة تحقيق الذات مثلا .

فالعلاقة وطيـدة بين الحوافز والبواعث ، فاذا إنخفضت الحوافز يجب زيادة البواعث حتى ينشط الفرد الى التعلم . فـكلما كانت ميول التلاميذ نحو النشاط الذى يقدمه المدرس ضعيفة ، كلما احتاج الأمر من المدرس أو المدرب إلى مجهود أقوى لتشويق التلاميذ نحـو هذا النشاط . فمن الملاحظ فى مدارسنا أن مدرس التربية الرياضية لايجد أية صعوبة في تعليم المهارات الأساسية للعبة

كرة القدم كما يعلم مهارات أى لعبة أخرى خصوصاً الالعاب الغير منتشرة كالجباز والعاب القوى .

فعندما يكون التلميذ غير مدرك للباعث الذى يدفعه إلى تعلم لعبة معينة ، فى هذه الحالة لايبذل الجهد المطلوب للتعلم . ولهذا إهتمت التربيـة الحديثة بوضوح الاهداف التى تدفع التلاميذ نحـو التعلم . فعملت على إتاحة الفرصة أمامهم لكى يشتركوا إشتراكا إيجابياً فى إختيار الانشطة ، وفى تحديد أساليب العمل التى توصلهم إلى تحقيق الأهداف ، وكذلك فى تنفيذ العمـــل وتحديد مسئولياته حتى يشعر كل منهم بدافع حقيقى يدفعه نحو تحقيق الاهداف المرجوة .

فكلما كان الهدف الذى يسعى إليه التلاميذ قابلاللتحقيق ومناسباً لقدراتهم كلما شعروا بأهمية العمل فى سبيل الوصول الى تحقيقه . فتعلم التلميذ مهارات لعبة معينة بهدف الاشتراك ضمن الفريق الذى يمثل الفصل فى دورى الفصول يعتبر هدفا سهلا وواضحا يمكن تحقيقه إذا كان هذا التلميذ لم يمارس اللعبة من قبل . وعندما يتقدم الاداء المهارى للتلميذ يصبـح الهدف هو محاولة الاشتراك ضمن فريق المدرسة وهكذا . فوضوح الاهداف وإمـكانية تحقيقها تجعل الفرد فى حالة نشاط .

أما عدم وضوح الاهداف أو صعوبتها فمن شأنه أن يحطم الفرد ويجعله عرضه للصراعات النفسية نتيجة استمرار التوتر الداخلى الذى يصاحب حاجاته وميوله وعواطفه الغير مشبعة .

تصنيف الدوافع :

منذ أن تبين لعلماء النفس أن هناك قوة معينة تثير السلوك ، وهم فى خلاف

دائم حول تحديد هذه القوة . فمنهم من ذكر أن الدافع لكل أنواع السلوك هو محاولة تحقيق الذات ، ومنهم من يذكر أن الدافع الوحيد هو تماسك الذات .

ولكن التصنيف الحديث قسم الدوافع إلى نوعين عبر عنهما البعض بدوافع أوليه ودوافع ثانوية وأطلق عليها البعض الآخر دوافع فسيولوجية أو أساسية ودوافع اجتماعية ، وآخرون أطلقوا عليهما دوافع نظرية ودوافع مكتسبة .

ويقصد بالدوافع الأولية أو الفسيولوجية أو نظرية تلك القوة المشتركة بين جميع أفراد النوع الواحد كالجوع والعطش و ...... وهذا الدافع يظهر لدى الكائن الحي منذ ميلاده أو على الأقل فى بدء حياته قبل أن يستفيد من اساليب التربية أو يتشبع بنوع الثقافة .

بينما يقصد بالدوافع الثانوية أو الاجتماعية أو المكتسبة تلك التي يكتسبها الفرد أثناء تنشئته الإجتماعية . كالدوافع إلى السيطرة وتحقيق الذات ،وغيرها من الدوافع التى يظهر فيها أثر عامل التعلم كالميول والاتجاهات والقيم والعواطف.

ويعتبر« موراي » من أشهر علماء النفس الذين نادوا بتصنيف الدوافع إلى نوعين ولكنه اختلف مع باقي العلماء فى الاصطلاح الذى يعبر عن كل نوع حيث ذكر أن الدوافع تنقسم إلى النوعين التاليين :

١ - دافع فسيولوجية : وهي التى ترتبط بالتكوين الفسيولوجى كالجوع والعطش والجنس ، والاخراج ، ونقص الأكسجين و ......

٢ ـ دوافع نفسية . وهى لا ترتبط إطلاقاً بالناحية الفسيولوجية وتتكون من ثمانية وعشرين دافعاً كالحاجة الى الطموح والرغبة فى التفوق والسلطة والخضوع وبعض الحاجات الأخرى تعبر عن إيذاء الغير وإيذاء النفس والحاجة الى المصادقة والمساعدة واللعب والاكتشاف و ......

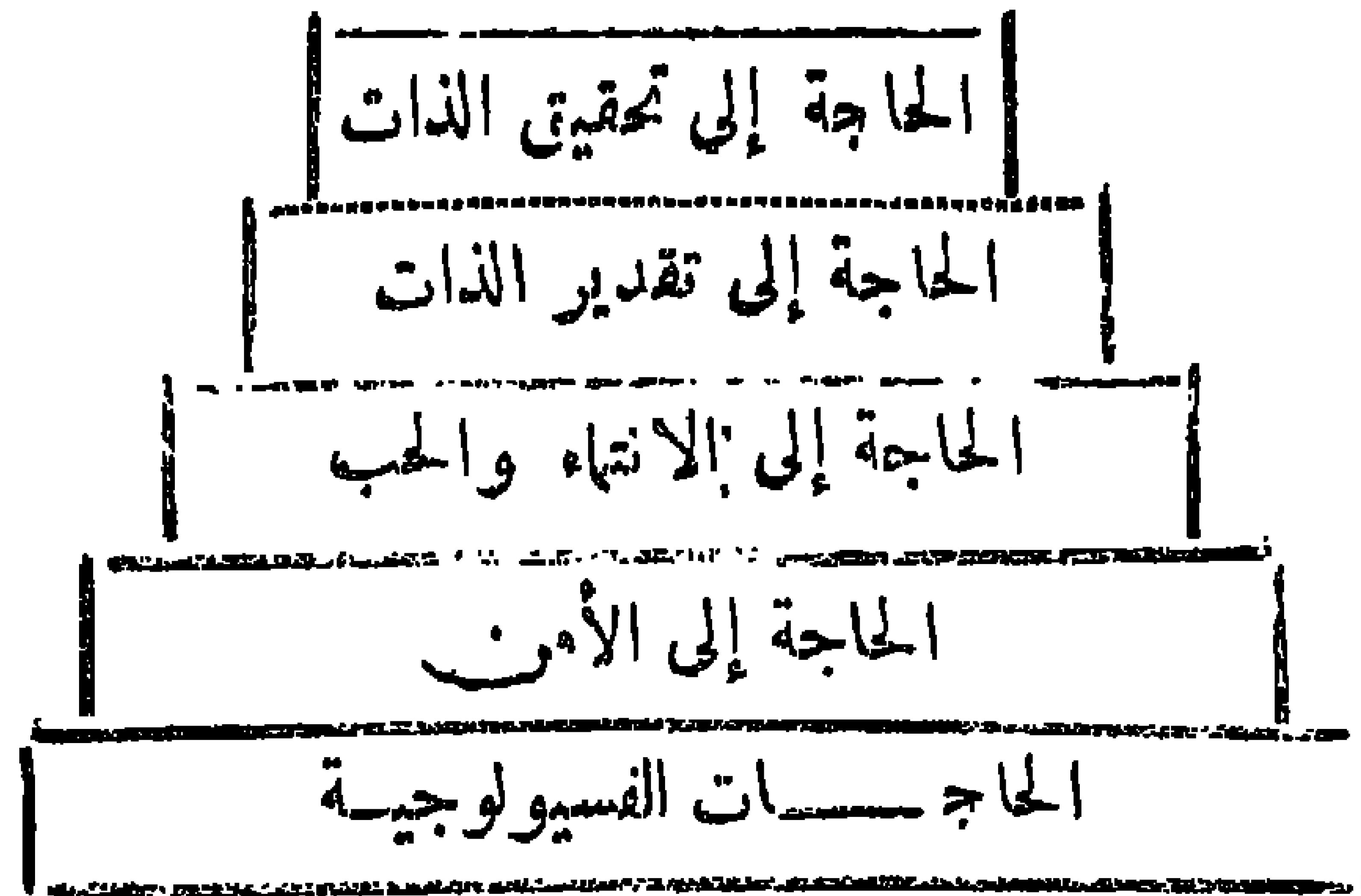
أما « ستاجنر » فقد قام بتصنيف دوافع السلوك الإنسانى إلى ثلاثة أنواع .

١ ـ دوافع بيولوجية . وهى التي تنشأ عن الحاجات العضوية كالجوع والعطش والتعب والاخراج والجنس ونقص الاوكسجين والتعب و ......

٢ ـ القيم والميول والاتجاهات . وهى التى تدفع الفرد الى السلوك الذى يتفق وهذه القيم والميول والاتجاهات .

٣ ـ العواطف . وتتمثل فى الغضب والخوف والفرح والكراهية والحب . وهى التى تدفع الفرد إلى سلوك معين تجاه الموضوع الذى يشعر نحوه بالعاطفة .

ولقد وضع «ماسلو» تنظيماً هرمياً للدوافع حيث نظم العلاقة بينها فى ترتيب توجد فى قاعدته الدوافع الأولية، وهو يعنى من ذلك أهميتها وتحكمها فى الدوافع الأخرى الثانوية حيث لا تظهر الأخيرة إلا بعد إشباع الأولى .



فالفرد لا يسعى إلى الأمن إلا بعد أن يشبع حاجته إلى الطعام والإخراج وسائر حاجاته الفسيولوجية ، ولا يحاول أن يشبع حاجته الى الانتماء والحب إلا بعد أن يشعر بالأمن والأستقرار وهكذا تبعاً للترتيب الهرمى الذى وضعه للدوافع .

والدوافع الثانوية هي التى تهمنا فى مجال تعلم المهارات الرياضية ، فليس من المعقول أن نمنع إثنين من اللاعبين من تناول الطعام لفترة معينة ثم نطلب منهما الاشتراك فى سباق ١٠٠ متر عدواً للوصول إلى وجبة غذائية واحدة موضوعة على خط النهاية . ولكننا نستخدم الدوافع الثانوية التى اكتسبها الفرد من تعلمه وتفاعله مع المجتمع كالحاجة الى التقدير والحاجة إلى تأكيد الذات والحاجة إلى المركز ومايتبعها من ميول وإتجاهات وقيم وعواطف . وهي تلك الدوافع التى تنشأ أثناء اشباع حاجات الفرد الفسيولوجية .

فعن طريق الرضاعة فى مرحلة الطفولة تنشأ الحاجة إلى الأم هذه الحاجة تتبلور وتظهر فى صورة أخرى هى الحاجة الى الأمن والحاجة إلى الانـتماء والحب . وعن طريق إشباع هذه الحاجات الأخيرة ، يلقى الفـــرد كثيراً من الإحباطات مما يجعله فى حاجة إلى التقدير وتحقيق الذات .

وتصاحب كل هذه الحاجات إنفعالات مرتبطة بها ، كالميل إلى موضوعات معينة يرى فيها الفرد أنها وسيلة لاشباع حاجة من حاجاته الاجتماعيـــة . فميل التلاميذ نحو لعبة كرة القدم قد يكون بسبب إشباع حاجاتهم إلى الانتماء لمجتمع كرة القدم الذى يتمتع بمكانة بارزة فى الوسط الرياضى اكثر من سائر الألعاب الأخرى . أو قد يكون ميلهم هذا بسبب إشباع الحاجـه إلى التقدير وسط الزملاء حينما يشتركون ضمن فريق المدرسة .

وظيفة الدوافـع :

لم يكن السلوك أبداً تلقائياً ، وإنما هو رد فعل طبيعى لدوافع الفرد . فالسلوك دائماً غرضى ، إذ يتجه نحو الأهـــداف التى من شأنها ان تشبع حاجات الفرد .

ومن أهم وظائف الدوافع فى التعلم ما يلى :

١ ـ تعمل الدوافع على تنشيط الفرد ، أى أنها تستثير نشاطه . فالانسان فى حياته اليوميه يصبح خاملا كسولا إذا أشبعت كل حاجاته . أما اذا حرم من حاجة معينة فانه ينشط ساعياً الى اشباعها .

فالتلميذ الذى يتمتع بالأمن والحب والتقدير فى المدرسة نتيجة للنشاط الفنى الذى يمارسه لا يقبل على تعلم المهارات الرياضية بنفس الشدة التى يقبل بها تلميذ آخر بالمدرسة . كذلك التلميذ الذى يكون ضمن فريق أحد الأندية فى لعبة معينة نلاحظ أنه لا يقبل على الاشتراك فى حصة التربية الرياضية بنفس الصورة التى يقبل بها باقى تلاميذ الفصل .

فكلما كانت هناك حاجة كان هناك دوافع ومن ثم حدث التعلم .

٢ - تعمل الدوافع على توجيه سلوك الفرد نحـــو موضوع معين دون سائر الموضوعات . فالفرد الرياضى نلاحـــظ أنه حريص على قراءة الأخبار الرياضية التى تنشر يومياً بالصمت ، وذلك خلاف الشخص الغير رياضى الذى قد يمر عليها مروراً عابراً . ولاعب كرة اليد مثلا عندما يدخل نادياً جديداً فانه يتوجه إلى مشاهدة مايجرى بملاعب كرة اليد، بينما نلاحـظ زميـله الذى يميل إلى لعبة التنس يتوجـه إلى ملاعب التنس وهـكذا . فالدوافع هى التى توجه السلوك فى اتجاهات معينه تبعاً لنوعها .

٣ - تساعد الدوافع على تأخير ظهـور التعب أثنـاء النشاط ، فالشخص الذى يميل للعبـــة معينة يستطيع أن يمارسها لمدة طويلة لايستطيع أن يتحملها شخص آخر لديه ميل للعبة أخرى . وبزيادة النشاط تزداد الفرصة للتعلم .

٤ - تساعد الدوافع على زيادة الانتبـاه فيسهل بذلك التعـلم ، فالانتباه يلعب دوراً هاماً فى عملية الإدراك ، وكلما كان الإدراك صحيحاً كلما سهل على الفرد أن يتعلم الموضوعات التى تقع فى مجاله الحسى .

كيف يمكن ضبط الدوافع اثناء التعلم :

لقد أثبتت البحوث التجريبية عن الدافعية أثناء التعلم . أنه كلمازادت الدافعية كلما أدى ذلك إلى زيادة نشاط الـكائن الحي بصفة عامة ، وإذا زادت شدة الدافعية عن حد معين أدى ذلك الى تعطيل عملية التعلم (١)

هذه النتيجة تقودنا إلى ضرورة محاولة التعرف على الاجراء والسبل التى

(١) د. سيد خير الله علم النفس التعليمى ، عالم الـكتب سنة ١٩٧٠ ص ١٢٢ .

تساعدنا على ضبط وتقنين الدوافع خلال الموقف التعليمي حتى تحدث عملية التعلم بالكيفية التى تهدف إلى تحقيقها .

فالمدربون والمدرسون غالبا مايستخدمون مثيرات متنوعة لإثارة السلوك وتوجيه المتعلم ، ولكن بعض هذه المثيرات تكون ذات قيمة فتدفع الفرد الى النشاط ، وبعضها تكون قيمتهامحدودة وأحياناً تكون ضـــارة فتأتى بنتائج عكسية .

ولهذا اهتم العاملون في مجال علم النفس بالدراسة والبحث حتى إستطاعوا أن يتعرفوا على بعض الأساليب التى من شأنها أن تثير دوافع الفرد ، والاثارة المناسبة تبعاً لنوع النشاط ومن أهم هذه الأساليب مايلى :

١ — منح المتعلم فرصة كفاح مناسبة .

إن منح المبتدىء فى لعبة تنس الطاولة مثلا بعض النقاط لصالحة قبل أن يبدأ اللعب مع لاعب آخر متقدم في هذه اللعبـة ، أو منح الناشىء فى سباق ١٠٠ متر عدو فرصة البدء من مسافة ١٠ أمتار بعد خط البداية ، أو احتساب إصابة هدف كرة السلة بثلاث نقاط أو أربعة بدلا من نقتطين في حالة اللعب مع فريق على مستوى مهارى أفضل . كل هذا من شأنه أن يدفع اللاعب إلى بذل النشاط المناسب بدلا من الشعور بمرارة الفشل ومايتبع ذلك من أضرار نفسية بالغة .

٢ — تحديد أهداف مناسبة وواضحة .

عند تعليم الناشئين مهـــارات لعبسة معينة ، يجب أن يكون الهدف مناسباً لقدراتهم واضحاً في أذهانهم بحيث يكون الهدف فى مبدأ الأمر هو محاولة

الوصول للمستوى الذى وصل إليه فريق آخر من الناشئين فى نفس المرحلة السنية وليس لتحقيق المستوى الذى وصل إليه فريقنا القومى حتى يكون الهدف قريباً ولا يؤدى إلى فشل المتعلم واحباطه .

وعندما يتحقق الهدف الأول ، يكون الهدف الثانى هو تحقيق المستوى الذى وصل اليه فريق بالدرجة الثانية ثم الدرجة الأولى وهكذا .

فاذا كانت الأهداف مناسبة وواضحة أمام المتعلم تصبح دوافع ذات تأثير فعال على التعلم ، اما اذا كانت الأهداف بعيدة وغير محدودة وليس فى متناول قدرة المتعلم ، فلا يؤدى ذلك الى التعلم بل الى الأضرار البالغة بصحة اللاعب النفسية .

٣ — التحكم فى اشباع حاجات المتعلم .

إن إشباع حاجات المتعلم تماماً يؤدى الى شعوره بالكسل وعدم المبالاة ولا يرى مبرراً لبذل الجهد . ولما كانت الدوافع هى أساس النشاط الذى يبذله الفرد أثناء التعلم ، لذا يجب علينا أن نبقى دائماً على جزء منها لدى اللاعبين ، وذلك يجعلهم فى حالة عدم رضا تام عن المستوى الذى وصلوا اليه إذ يجب أن يعرف اللاعب دائما أنه مازال أمامه وقت وجهد للوصول إلى مستوى أعلى من ذلك المستوى الذى وصل اليه ، مع ملاحظة أن لا يشعر هذا المتعلم بالبعد الكبير عن الهدف حتى لا يشعر بالفشل . فالشعور بقرب الوصول الى الهدف أفضل من الشعور بتحقيقه .

وباستعراض سريع لتاريخ كثير من الرياضيين ، نلاحظ أن مستواهم الفنى قد توقف بل وأحياناً بدأ ينحدر بمجرد شعورهم بالوصول الى قمة الأداء .

٤ ـ أن تكون العلاقة مناسبة بين الأهداف والرغبات .

إذا إستطاع المدرب أو المدرس أن يختار الأهداف التى تتناسب معرغبات اللاعبين أو التلاميذ ، فانه بذلك يكون قد نجح فى تشجيع التقـدم فى التعلم إلى درجة كبيرة . فاذا كان المدرس في صدد تعليم لعبة معينة وإستعان في ذلك على إثارة حوافز اللاعبين بالتشجيع والمنافسه وأضاف باعثا من نوع النشاط مثـل الحصول على ميداليات أو كئوس أو مجرد الإشـتراك فى الفريق الذى يمثـل المدرسة أو النادي فان قيمة الحوافز المحركة للنشاط ستزداد ، بينما لاتصل إلى القدر المناسب إذا كان الهدف هو التنافس للحصول على كتاب علمي بعيد عن موضوع النشاط .

٥ ـ الإهتمام بالجزاء .

لايمثل الجزاء خاتمة للمستوى الذى حققه اللاعب أثناء التعلم ، وإنمـا هو بمثابة باعث جديد يحفز اللاعب على بذل مزيد من الجهد للمحافظة على المستوى الذى وصل اليه ولتحقيق مزيد من التقدم في التعلم .

ومن أفضل أساليب الجزاء فى النشـاط الرياضى هو الإعلان فى الاذاعـة المدرسية عن النتائج التى حصل عليها فريق المدرسة فى المباريات أو تسجيل هذه النتائج فى لوحة الشرف التى يسجل عليها الانجازات العاليـة التى يحققها أبطال المدرسة فى جميع المجالات ، أو تقديم الجوائز والميداليات التذكارية وشهادات التقدير وماإلى ذلك من أساليب التشجيع .

وقد يكون الجزاء في صور لفظية مثل كلمات التشجيع أو عبارات الثناء ، ولكن يجب أن يتناسب الجزاء مع نوع وقوة الانجاز ، وأن يتبعه مباشرة .

فالوقت الكبير بين إنجاز النشـاط وتحقيق الهدف إنما يقلل من قيمة الاثابة .
فالجزاء الفوري أفضل من الجزاء المؤجل .

٦ ـ الاختبارات الدورية وتقويم نتائجها .

إن معرفة المتعلم للنتائج التى يحققها من تعلمه . وتتبع هذه النتائج وتقويمها باستمرار من أهم العوامل المؤثرة فى تحسين الموقف التعليمى .

« فقد أثبتت البحوث أنه عندما يعلم التلاميذ مدى تقدمهم من واقع الرسوم البيانية أو ماشابهها من الوسائل ، ترتقى عملية التعلم ويتمتع المتعلمون بما يتعلمون إلى درجة كبيرة جداً » (١) .

ومن أهم الأبحاث العلمية الحديثة التى تعرضت لدراسة أثر الاختبارات الدورية على تعليم الناشئين الرياضيين المهارات الحركيـــة تلك الدراسة التى أجراها أبو عبية (٢) سنة (١٩٧٣) بجمهورية ألمانيا الديموقراطية . إذ كان يهدف من دراسته أن يجيب على السؤالين التاليين :

أ ـ ماهو تأثير الاختبارات الدورية وتقويم نتائج التـــدريب على تحسن إنتاج الرياضى الناشىء فى لعبة كرة السلة ؟

ب ـ أى نوع من أنواع الاجراء للاختبارات الدورية يحقق تحسناً أسرع وأفضل للانتاج الرياضى ؟ أن تسجل النتـائج وتقوم بواسطة الرياضى أم بواسطة المدرب ؟

---

(١) تشارلز بيوكر : اسس التربية البدنية ، ترجمة حسن معوض ، كمال صالح ـ مكتبة الأنجلو سنة ١٩٦٤ .

(٢) محمد حسن أبو عبية : الاختبـــارات الدورية وتقويم نتائجها ، رسالة دكتوراه ليبزج . سنة ١٩٧٣ .

وقد أسفرت دراسته عن النتيجة التالية :

أ ـ إن تسجيل وتقويم نتائج الاختبارات الدورية بواسطة المدرب والرياضى يؤثر تأثيراً مناسباً على تقدم الإنتاج الرياضى للاعب أثناء التدريب .

ب ـ إنه للحصول على نتائج رياضية أفضل وأسرع خلال تدريب الناشئين فمن الأنسب أن يسجل ويقوم اللاعبون نتائج تدريبهم بأنفسهم .

وبناء على هذه النتيجة التى توصل اليهـا (أبو عبيه) يجب على المدربـــين الرياضيين ومدرسي التربيـة الرياضيه أن يعملوا على إجراء إختبـارات دورية ويوجهوا الناشئـين إلى إستخدام اللوحات والرسوم البيانية التى تمثـل تقدمهم أثناء التدريب .

فالمدرب الرياضي ومدرس التربيـــة الرياضية يستطيع أن يتحكم في القوة الدافعة للتعلم ، فاذا كان قديراً ومتمكناً من أساليبه إستطاع أن يحرك اللاعبين للنشاط وتوجيهه وضمان إستمراره حتى يتحقق الهدف من هذا النشاط .

فالدوافع قد تكون سلاحاً ذا حدين . فصعوبة الهدف ، وإشباع الحاجات تمـاما ، والافراط فى الجزاء واثارة المنافسة بغـير وعى ، وحجب الرؤية عن المتعلم لمعرفة نتائج إنجازه . كل هذا من شأنه أن يؤدى الى فشل المتعلم .

احمد امين فوزي

ثانيا : الممارسة

احمد امين فوزى

الممارسة هى إحدى الشروط الثلاثة الرئيسية لتعلم المهارات الحركية. فعندما يتعلم الفرد أى نوع من أنواع الأنشطة الرياضية يجب أن يمارس المهارات المتضمنة لهذا النشاط .

فلاعب كرة السلة لم يتعلم كيف يمرر الكرة أو يحاورها أو يصوبها على الهدف بمجرد أن شاهد النموذج الصحيح الذى أداه المدرب لكل مهارة من المهارات المذكورة ،وإنما تعلم هذا اللاعب التمرير والمحاورة والتصويب وغير ذلك من مهارات ساعدته على الإشتراك فى المباراة بعد أن شاهد المدرب أولا يؤدى كل مهارة ثم أمسك بالكرة وقام بأداء كل ما شاهده من نماذج للمهارات مرة ومرات تحت إشراف وتوجيه المدرب ، الذى كان يوضح له دائما الفرق بين الأداء الخاطىء والأداء الصحيح .

ولاعب الوثب العالى لم يتعلم القواعد الصحيحة للوثب وكيف يؤدى كل مرحلة من مراحله كالإقتراب والارتقاء والتعدية والهبوط نتيجة للقراءة فى كتب العاب القوى أو سماع أحد زملائه يصف له الطريقة الصحيحة للوثب ، وإنما يتعلم نتيجة للتعامل مع جهاز الوثب العالي ونتيجه للنشاط الذى بذله وذلك بمحاولات كثيرة كانت خاطئة فى أول الأمر جعلته يرتطم بالجهاز أكثر من مرة عندما كانت خطواته غير مقننة وعندما كان إرتقاؤه بقوة دفع غير مناسبة لإرتفاع الجهاز و ...... إلي غير ذلك من أخطاء إستطاع أن يتجنبها بعد أن

قارن بين الهدف المراد تحقيقه والاستجابات التى أداها و بعد أن وجهه المدرب الى الصواب و كافأة على الاستجابات الناجحة .

فالاستجابات التى تؤدي فى المراحل الاولى للتعلم تكون عادة فجة إستطلاعية يدخل فيها كثير من الاستجابات العشوائية غير المميزة ولكن بالجهد والتدريب الدائب والإرشاد المستمر تقل الأخطاء ويزيد الربط والتنظيم والتنسيق بين الحركات . فالمتعلم يصبح أكثر قدرة على الاحساس بالحركات التى يؤديها ويستطيع أن يتبين الاختلافات والفروق بين مايؤديه ومايشاهده من نماذج حركية وبين مايؤديه وما يصبو أن يصل له أداءه .

ولعل أفضل دليل على أهمية الممارسة أن هناك كثيراً من المهارات الحركية نشاهدها أكثر من مرة فى حياتنا اليومية وبالرغم من ذلك لم يحدث أي تغيير في أداءنا لهذه المهارات . فنحن نرى كل يوم كثيراً من الناس يركبون الدراجات ويستخدمون أرجلهم فى دفع وتحريك عجلاتها ويمسكون بها ويوجهونها لتفادى المارة والسيارات وبالرغم من هذه المشاهدة المتكررة فان كثيراً منا لايعرف كيف يركب الدراجة إذ لابد لكى يتعلم أن يمارس عملية الركوب وحفظ التوازن ودفع العجلات ومسك المقابض والتوجيه يميناً ويساراً إلى غير ذلك من مهارات .

وفى مجالنا الرياضى قد يشاهد الفرد كل أسبوع مباراة أو أكثر فى كرة القدم ويلاحظ جيداً أداء اللاعبين وهم يصوبون الكرة نحو المرمى ويمررونها ويحاورون بها وبالرغم من ذلك فانه إذا سمحت الفرصة لهذا المشاهد أن يتواجد في ملعب لكرة القدم فسوف لايستطيع أن يصوب الكرة أو يمررها بنفس الطريقة التي يصوب أو يمرر بها اللاعبون الذين يشاهدهم جيداً ويتابع أداءهم مرة أو أكثر كل أسبوع .

ولو كان تعلم المهارات الحركية بمجرد المشاهـدة ، لأصبح جميع المشاهدين الذين نراهم فى مباريات كرة القدم لاعبين ممتازين خاصة من كان منهم مواظباً على حضور المباريات ، أو حريصاً على تتبعها عن طريق الشاشة الصغيرة .

ومن هنا تتضح أهمية الممارسة في تعلم المهارات الحركية ، ويتضح أيضا أن ما مارسه ليست مجرد تكرار للحركات ، فالتكرار « هـو عملية إعادة شبه نمطية دون تغيير ملحوظ في الاستجابات . أما الممارسة فانها تكرار معزز ، بمعنى أننا نلاحظ تحسناً تدريجياً فى أداء الفرد نتيجة التعزيز » (١) .

فالتكرار المعزز أعنى الممارسة، تساعد اللاعب على إتقان الحركات الفرعية التى تمثل في مجموعها المهارة المطلوب تعلمها ، وتحقق التناسق بين هذه الحركات ، مما يجعل أدائها فى تتابع صحيح ، وزمن مناسب .

وباستمرار الممارسة يستطيع اللاعب أن يؤدى المهارة الحركية بدرجة عالية من الاتقان ، وفى أقل زمن ممكن ، ويسهل عليه استدعاؤها فى أى وقت وفى أي موقف أثناء المباراة .

ولهذا فان معظم وقت اللاعبين ينفق فعلا فى الممارسة ، بينما ينفق المدرب وقتا قليلا فى شرح المهارة وعرضها فى نموذج . فنلاحظ اللاعبين يؤدون المهارة فى المكان عدة مرات ثم من الحركه ، ثم مع وجود خصم سلبي فخصم إيجابي ، ثم فى ظروف أقرب ماتكون إلى ظروف المبـــاراة ، ثم فى المباريات الودية

---

(١) د. سيد صبحى ، د. أنور الشرقاوى (التعلم وتطبيقاته) دار الثقافة للطباعة والنشر سنة ١٩٧٧ ص ١٧١

والرسمية . كل هذا والمدرب دائم النصح والتوجيه والإرشاد، واللاعب مستمر في تقييم أدائه محاولا الارتقاء به وتحسينه.

هذا التفسير الذى تبدو منه أهمية الممارسة فى عملية التعلم . جعل كثيرا من علماء النفس التعليمى يتفقون على أن التعلم « هـــو تغير دائم نسبياً فى إمكانية سلوك يحدث نتيجة للتمرين المعزز (١)

A Relatively Permanent change in a Pehavioral potentiality which accurs as a result of reinforced practice.

التغيرات المؤثرة فى الممارسة .

إن عملية تعليم اللاعبين وتدريبهم على إكتساب المهارات الحركية لا يقتصر فقط على كيفية أداء هذه المهارات ، ولكن يجب أن يتضمن أيضاً كيفية تطبيقها . إستخدامها فى مواقف وأوقات اللعب المختلفة ومع مختلف الخصوم .

فمن خصائص الأداء الماهر مايلى :

١ ـ التفاعل والتناسق بين الحركات المتضمنة للمهارة .

٢ ـ السرعة فى الأداء .

٣ ـ الدقة مع السرعة .

٤ ـ التوقيت تبعا لسرعة حركات الخصوم والزملاء .

---

1 - Kimble, G. A .: Foundations of Conditioning and Learning, Appleton Century, N Y., 1967

٥ ـ الاستراتيجية ، بحيث تكون المهارة مناسبة للمواقف الهجومية والدفاعية للخصوم والزملاء .

٦ ـ يمكن أداء المهارة تحت ضغط التعب ، وفى اللحظات الحرجة من المباراة .

هذه الخصائص التى تميز الأداء الماهر تعتبر بمثابة نتائج . من ثم فهى من وجهة النظر العلمية تعتبر متغيرات تابعة لمتغيرات أخرى يطلق عليها متغيرات مستقله .

وهذه المتغيرات المستقلة التى تؤثر فى الممارسة وتأتى لنا بالنتائج يمكن تقسيمها إلى ثلاثة أنواع هى :

أ ـ متغيرات ترتبط بطريقة الممارسة : مثل الطرق المستخدمة فى التدريب الرياضى ، ومنها التدريب المستمر والتدريب الفترى والتدريب التكرارى ، وكذلك طرق التدريب الدائرى . وهذه الطرق يمكن الرجوع اليها فى كتب التدريب الرياضى .

ب ـ متغيرات ترتبط بخصائص النشاط : إذ أن لكل نوع من النشاط خصائص تميزه عن غيرة . فمثلا لاعب كرة السله يحتاج إلى تغيير سرعة وإتجاه الجرى ، بينما عداء المسافات القصيرة لايحتاج إلى هذة السمة فى الأداء ، ومن ثم تختلف ممارسة الجرى بينها . وهذه المجموعة من المتغيرات يمكن التعرف عليها من المجال المتخصص .

ج ـ متغيرات ترتبط بالأسلوب العلمى التربوى : وهى مجال هذا المقال مثل نوع ومقدار التعزيز ، ونوع مقدار الممارسة ، هل من الأفضل أن تكون موزعة أم مركزة ؟ ، ومثل طريقة عرض المهارة ، هل تعرض كشكل لتمارس بنفس الأسلوب أم تعرض مجزأة ؟ بالإضافة إلى بعض المتغيرات الأخرى التى ترتبط بخصائص المتعلم كالسن والجنس والنمط الجسمى و..... إلخ .

اولا : التعزيز

لقد بدأت فكرة التعزيز في الظهور منذ أن أجــرى ثورنديك تجاربه المشهوره فى التعلم ، حيث رفض أن يفسر حدوث التعلم تبعاً لقانــون التكرار الذى وصفه واطسن، والذى مؤداه أن تكرار الاستجابة مع مثير معين يقوى العلاقة بينهما . إذ رأى ثورنديك أن الإستجابة أو مجموعة الاستجابات الــتى يؤديها الكائن الحى وتعمل على إشباع حاجتــه وخفض توترة هى تلك الاستجابات التى يؤديها هذا الكائن مرة أخرى إذا تعرض لنفس المثـير حتى يحصل على نفس الاشباع .

فالاثر الطيب أو التعزيز الايجابى كما يطلق عليه الآن هـو المسئول عن الارتباط بين المثير والاستجابة وليس التكرار . فالتكرار وحـده غير كاف إطلاقا لحدوث التعلم ، وإنما يكتسب التكرار قيمته من ممارسة نتائجه وآثاره .

ومن وجهة نظر أخرى كان التعزيز الذى يلقاه الفرد خلال الموقف التعليمى يعتبر بمثابة مقدمة تساعده على إدراك مسار إستجاباته . بمعنى أنها تحدد له نوع الاستجابة ، هل هى صحيحة أم خاطئة ؟ وهل هى قريبة من الهـــدف المراد تحقيقه (الاداء المثالي الذى عرضه المدرب) أم أنها بعيده عنه ؟ .

وهذا التعزيز يأتى من مصدرين ولذا يمكن تصنيفه إلى نوعين .

النوع الاول هو تعزيز نابع من داخل الفرد ويأتى عن طريق ما تمــده الحواس من معلومات تحدد طبيعة الاداء ومدي قربه أو بعده عن الهدف .

فالحواس تمد الفرد بمعلومات عن إستجاباته ويستطيع الجهـــاز العصبي المركزى أن يتبين الفرق بين الأداء والهدف ، فيؤدى الاستجابة التاليـه بقدر أفضل من النجاح ، أو بصوره اقرب إلى الهدف من الاستجابة السابقة . اذ أن عملية إكتساب المهاره الحركية وتثبيتها تسير على النحو التالى .

١ – يحدد المعلم هدفاً واضحاً ، وذلك عن طريق إدراك النموذج المثالي الذي يؤديه المدرب للمهاره .

٢ – يحاول المتعلم الوصول إلى الهدف باستجابة معينة .

٣ – يحقق المتعلم نتيجة معينة يدرك شكلها ومضمونها عن طريق حواسه .

٤ – يقارن المتعلم النتيجة التى حققها بالهدف المراد تحقيقه .

٥ – يحدد المتعلم الفرق بين النتيجة والهدف .

٦ – يحدد المتعلم هدفاً جديداً على ضوء الفرق بين النتيجة والهدف .

٧ – يؤدى المتعـلم إستجابه ثانية قريبه من الهـــدف (النموذج المثالى للمهاره) .

وهكذا يكون التعزيز النابع من ذاخل الفرد عن طريق المعـلومات التى تأتى إليه من حواسه عاملا على تصحيح إستجاباته بأستمرار .

أما النوع الثانى من التعزيز فهو الذى يأتى إلى الفرد من الخارج ، وذلك فى صورة توجيه وإرشاد من المدرب أو فى صورة عبارات مدح أو زم .

فالارشاد والتوجيه يعملان على تصحيح إستجابات الفرد خـلال الموقف التعليمى ومن ثم يعمل على سرعة التعلم والإتقان للمهاره المتعلمه ولهذا كان

إهتمام علماء النفس التعليمي منذ بداية تجاربهم المشهوره منصباً على تحديد قيمة الارشاد والتوجيه في عملية التعلم .

فمن التجارب المشهوره تلك التى أجريت على فأرين جائعين وضعوا فى متاهتين متشابهتين ، وترك الاول يحاول إكتشاف الطريق الصواب بمفرده للحصول على الطعام دون أى توجيه أو أرشاد، أما الفأر الثانى فقد كان يوجه إلي خط السير الصحيح طوال أربع محاولات في بداية التجربة حتى أستطاع بعد ذلك أن يصل إلى الطعام بمفرده . ولقد أشارت نتائج هذه التجربة إلى الزمن الذى إستغرقه الفأر الأول كان طويلا ، وعدد المحاولات التي قام بها كثيرة جدا ، عكس الثانى الذى استفاد من الارشادوالتوجيهفكان زمنه أقصر ومحاولاته أقل .

وقد بحثت التجارب الحديثه التى أجريت على الإنسان قيمة أنواع عديدة من التوجيه في إكتساب المهاره . ومن أهم نتائج تلك البحوث [1] .

١ — تزداد قيمة التوجيه الذى يستمر وقتاً قصيراً نسبياً تبعاً لكميته ، ثم تتناقص ، وينتج التوجيه أحسن النتائج فى المراحل الاولى من عملية التعلم ، وبعدها يكون أزدياد التوجيه عائقاً للتعلم والاختزان على السواء . وبالرغم من أن هذه نتائج بحوث تجريبية ، إلا أننا يجب أن نتوخي الحذر فى فى تفسيرها حيث أن كثيراً من البحوث التى قامت حول إكتساب المهاره استخدمت فيها أعمال بسيطة . وقد يختلف الدورالذى يقوم به التوجيه نوعاً في القدرات الأكثر تعقيداً .

(١) اوثر جيتس واخرون : علم النفس التربوى (الكتاب الثانى) ، ترجمة ابراهيم حافظ واخرون. مكتبة النهضة المصرية . سنة ١٩٦٣ص٧٢

٢ ـ أظهرت معظم التجارب أن التوجيه المبدئى أكثر فائدة من غيره ، ويليه فى القيمة التوجيه الذى يقدم من وقت لآخر فى المراحل الأولى ، ويبدو أن منع الأخطاء قبل حدوثها خير من محاولة إستئصالها بعد حدوثها .

٣ ـ إعطاء الإرشادات الإيجابية خير من توجيه الإنتباه إلى الأخطاء .

٤ ـ إذا زاد التوجيه بحيث يضعف همة المتعلم وشعوره بالمسئولية الشخصية عن الأداء ، فانه عندئذ يكون عائقاً .

وبالرغم من أهمية التوجيه والإرشاد خلال الممارسة ، إلا أنه إذا زاد عن حد معين فقد لا يساعد المتعلم على الحصول على التعزيز الداخلى الذى يأتى اليه عن طريق حواسه . فكثرة التوجيه تقضى على المجهود الذاتى فى التعلم وتجعل الفرد دائما يعتمد على غيره ويفقد ثقته بنفسه .

والتعزيز الخارجى لا يقتصر فقط على التوجيه والإرشاد بل يتضمن أيضاً سائر ألوان المكافآت . فحصول اللاعب على ميدالية نتيجة لأدائه الجيد فى المباراة يجعله يحاول تكرار نفس الأداء الجيد فى المباريات التالية ليحصل على ميدالية أخرى ومن ثم يتقدم هذا اللاعب . كما وأن عبارات المدح التى يلقيها المدرب عند كل أداء ناجح من شأنها أن توضح لهذا اللاعب طبيعة أدائه ، خاصة إذا كانت عبارات المدح هذه مناسبة لمقدار النجاح وغير مبالغ فيها .

ثانياً : مقدار الممارسة :

دلت معظم التجارب على أن المده التى تلزم لتعلم المهارات الحركية يمكن تقليلها إذا كانت الممارسة موزعة على فترات قصيرة بدلا من تركيزها فى فترة واحدة طويله .

كما دلت التجارب أيضا على أن نتائج الممارسة الموزعة تظل ثابتة مدة أطول

إذا قورنت بنتائج الممارسة المركزة .

ويرجع ذلك التفوق للممارسة الموزعة إلى الأسباب التالية:

١ ـ إن الممارسة الموزعة تتيح الفرصة لإكتشاف الأخطاء وخاصة في بداية التعليم ، تتركز الممارسة قد يؤدى إلى تثبيت الأخطاء التى تحدث فى مرحلة إكتساب التوافق الأولى للمهارة ، أما فى الممارسة الموزعة فيستطيع الفرد أثناء فترات الراحة أن يكتسب إستبصاراً بالمهاره يساعده فى محاولاته التالية .

٢ ـ إن قدرة العقل على إستيعاب ماتتضمنه مهارة واحدة أو مهارتان فى ساعة واحدة أفضل من قدرته على إستيعاب ثلاث مهارات فى ساعة ونصف الساعة .

٣ ـ تهىء الممارسة الموزعة فرصة لتلاشى آثار التداخل الذى ينشأ أثناء التعلم . فالمهارة الحركية هى عبارة عن مجموعة من الحركات التى تؤدى فى تسلسل منتظم ، ومن المعروف أن التداخل يحدث غالبا فى الأعمال التسلسلية .

٤ ـ إن اللاعب يستطيع أن يركز إنتباهه أفضل عندما تكون فترة التعلم قصيرة . إذ كلما زادت فترة التعلم كلما قلت القدرة على الإنتباه .

٥ ـ إن فترات الراحة تساعد الفرد على تصور أدائه ، ومن ثم يمكن أن يعدله فى الفترة التالية للمارسة .

٦ ـ يؤثر عامل التعب النفسى والبدنى خلال الممارسة المركزة فى إكتساب المهارات الجديدة خصوصا إذا كانت تتطلب درجة عالية من التوافق .

٧ ـ إن الفرد دائما لا يميل إلى استرجاع الخبرة بعد فترة قصيرة ، لانه يحاول

الراحة عقب المجهود البدنى والعصبي الذى بذله .

٨ – تؤدى الممارسة المركزة إلي الإشباع التام ، ومن ثم تؤدى إلى نقصان الدافعية . بينما الممارسة الموزعة تجعل اللاعب دائما فى حاجة إلى النشاط لإشباع حاجته إلى الحركه وميله إلىاللعب .

ولقد تعرضت إحدى الدراسات لمشكلة طول فترة الراحة ، وإلى أى مدى تفيد هذه الفترة ، ومتى تصبح عديمة الفائدة . وقد كشفت النتائج عن أن التقدم فى الأداء يكون بطيئا إذا زادت فترة الراحة زيادة كبيرة ، بينما يكون التقدم في أعلى معدل له إذا قلت هذه الفترة وذلك لأن زيادة فترة الراحة زيادة كبيرة تجعل ما تعلمه الفرد يتعرض للنسيان ، مما يضطر هذا الفرد إلى البدء من جديد فى كل فترة ممارسة جديدة .

وفى دراسة أخرى مشابهة عن طول فترة الراحة أظهرت النتائج أن فترة الراحة يجب أن تتناسب مقدارها مع نوع المهارات المراد تعلمها فكلما كانت المهارات على درجة عالية من التعقيد وتحتاج إلي درجة عالية من التوافق العضلى والعصبي ، كلما إحتاجت هذه النوعية من المهارات إلى توزيع فترات الممارسة .

فمهارة التصويب السلمي في كرة السلة مثلا تعتبر من المهارات المركبة ، ولذلك فإن الأفضل أن يكون تعليمها فى اكثر من فترة تدريب بحيث يكون تعليم مهارة حركات القدمين التى تتضمنها هذه المهاره فى فترة أخرى عن الفترة التي يتم فيها تعليم التصويب من تحت السلة .

كما أظهرت نتائج دراسات أخرى فى هذا المجـــال أن الممارسة الموزعه تحقق معدل أداء أفضل في المراحل الاولى للتسلم ، بينما الممارسة المركزة تحقق معدلا أفضل في المراحل الأخيره .

وبالرغم من كل هذه النتائج التى تشير معظمها إلي أهمية توزيع الممارسة ، إلا أن تركز الممارسة قد يكون اكثر فعالية فى الحالات التالية .

١ ـ أثناء التدريب لاكتساب القدرة على أداء عمل معين لفـترة طويلة بنفس الكفاءة . وهذا يتطلب أن تكون فترات الممارسة طويــلة وفترات الراحة قصيره .

٢ ـ عند إعداد اللاعبـــين الاشتراك في المسابقات التى تتطلب ممارسة مركزة وكفاحاً مستمراً .

٣ ـ حينما يتطلب النشاط قـدراً من المرونه والتنـوع فى مهاراته بحيث لا يظل اللاعب مستمرا فى اداء مهارات محدوده .

ثالثا : طريقة عرض او ممارسه المهارة

هنالك سؤال يتردد دائمـا على السنة المدربين والمدرسين وهـو . تعرض المهارة ويطلب من اللاعبين أو التلاميذ ممارستها ككل أو كأجزاء منفصلة . ثم يتم الربط بينها ؟

فالطريقة الأولى الكلية تجعل المتعلم يركز إنتباهه على المهاره بكلهـا دون أن يلاحظ ملاحظة دقيقـة الحركات التى تتألف منها هذه المهـاره . أما فى الطريقة الجزئية فانه يركز على حركه واحده أو أكثر من المهـاره فى المره الواحده ، وهى تتضمن تعلم الأجزاء مستقلة بعضها عن بعض اولا ثم الربط

بين الأجزاء المنفصلة لكى يتم انجاز الأداء الكلى .

وبالرغم من كثرة الابحاث التى أجريت في هذا المجال ، إلا أنها لم تعط إجابة حاسمة لهذا السؤال . فقد أظهرت الأبحاث التجريبية أن الطريقة الكلية أكثر فاعلية في بعض المواقف ، بينما أظهرت أبحاث أخرى أن الطريقة الجزئية أكثر فاعليه فى بعض المواقف ، بينما أظهرت ابحاث اخرى أن الطريقة الجزئية اكثر فاعلية في مواقف أخرى . ومعنى هذا أنه لا يمكن القول أن هناك طريقة أفضل من الأخرى فى كل المواقف التعليمية لجميع الافراد . ولكن يمكن أن نستخلص الآتى .

١ - يمكن إستخدام الطريقة الكلية مع الافراد المتمتعين بقدر عال من الذكاء حيث أن ذكاءهم هذا يساعدهم على إدراك العلاقات الهامة بين الحركات التي تتكون منها المهاره .

٢ - تزداد فعاليه الطريقة الكليه عندما تكون قدرات الافراد البدنيه عاليه و يتمتعون بقدر عال من التوافق العضلي والعصبي ولذلك فهى تفضل فى المراحل المتقدمة من التعلم .

٣ - تقل فعالية الطريقة الكلية تبعاً لدرجة صعوبة المهاره . إذ كلما كانت المهارة مركبة كلما احتاج تعلمها إلى إتباع الطريقة الجزئية حتى يتسنى للاعب إتقان الحركات التى تتألف منها المهاره .

٤ - عندما تكون الممارسة موزعة فان الطريقة الكلية تكون أكثر فعالية

٥ - إن الطريقه الكلية تكون أقل فعالية من الطريقة الجزئية إذا كان

الفرق بين الزمن المطلوب للتعلم بالطريقة الكلية والزمن المطلوب لتعلم الأجزاء منفصلة أكبر من الزمن المطلوب للربط بين الأجزاء .

٦ ـ تزداد فاعلية كل طريقة بزيادة ممارستها ، فاللاعب الذى تعود على التعلم بالطريقة الكلية يصعب عليه تعلم المهارات الأخرى بالطريقة الجزئية ، كما أن المدرب الذى مارس التعليم بالطريقة الكلية يصعب عليه التعليم بالطريقة الجزئية .

٧ ـ تكون الطريقة الكلية أكثر فعالية فى المراحل الأولى للتعلم إذا كان الغرض هو إكتساب التوافق الأولى للمهارة . ولكن فى مرحلة اكتساب التوافق الجيد يفضل إستخدام الطريقة الجزئية .

٨ ـ تعمل الطريقة الجزئية على ضمان إستمرار الدافعية لدى المتعلم بسبب مايلمسه المتعلم باستمرار فى مقدار التحسن الذى وصل اليه .

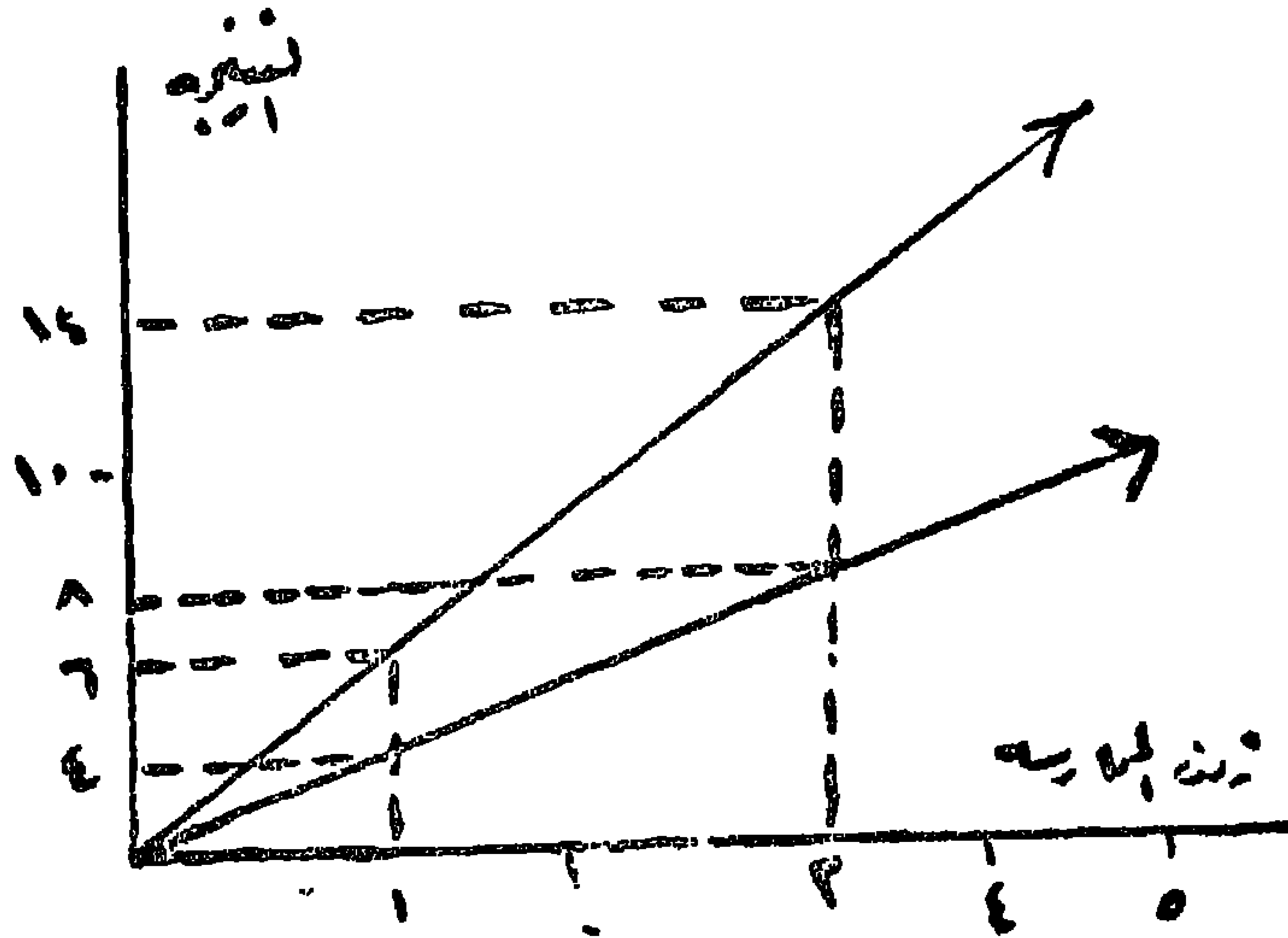
رابعا : **الخصائص المميزة للتعلم**

تشير معظم التجارب العلمية التى أجريت فى هذا المجال، ان المقدار المتساوى من الممارسة يزيد ولا ينقص من الفروق الفردية بين المتعلمين فى الأداء .

فاذا كان اللاعب (ا) يستطيع ان يصب الهدف (٦) مرات فى مدة ٣٠ ثانية من مكان معين بالملعب ، وكان اللاعب (ب) يستطيع ان يصب الهدف (٤) مرات فى نفس المدة ومن نفس المكان ، فان فترة الممارسه المتساوية التى تضاعف نتيجة كل منها تجعل اللاعب (ا) يستطيع ان يصيب الهدف (١٢) مرة واللاعب (ب) يستطيع أن يصب الهدف (٨) مرات .

فبعد أن كان الفرق بينهما إصابتين فقط ، فقد تضاعف إلى أن أصبح

أربعة إصابات كما هو موضح بالشكل التالى .



زمن الممارسة :

هذه النتيجة تبين أن الممارسة يجب ألا تكون متساوية بين جميع الأفراد ، حيث أن اللاعب (ب) كان يجب أن يمارس عملية التصويب لفترات أكثر حتى يستطيع أن يحقق نتيجة أفضل طالما أن قدراته البدنية والنفسية تؤهله لمزيد من الممارسة .

ولهذا تتأثر الممارسة التربوية بالخصائص المميزة للمتعلم ، ومن ثم يجب على مدرس التربية الرياضية والمدرب الرياضى أن يراعى هذه الخصائص والفروق بين الأفراد التى تتمثل فى النواحي التالية .

السن :

فى الحالات السويه يرتبط عامل السن بعامل النضج العقلى والبدنى إرتباطاً موجباً ، كما يرتبط أيضاً بالاستعداد . ومدرس التربيـــة الرياضية والمدرب الرياضى يجب أن يعرف كل منهما خصائص كل مرحلة سنيه حتى ينظم فترات الممارسة وشدتها بمـا يتناسب ودرجة النضج التى وصل اليها التلاميذ ، ويتبع الطريقة التى تناسب خصائص كل مرحلة . فالطريقة الـكلية تناسب مرحلة سنيه قد لاتناسبها الطريقة الجزئيه .

ب ـ الجنـــس :

يختلف البنون عن البنات خاصة بعد سن العاشرة فى كـثير من الخصائص البدنيه والنفسية ، ولهذا تختلف الممارسة فى شدتهـا وحجمها تبعاً للجنس كما تختلف أيضاً فى نوعهـا . فالبنات يفضلن أنشطه تتسم بالهدوء النسبى ، بينما البنون يفضلون أنشطة تتسم بالقوة والسرعة والتحمل .

جـ ـ النمط الجسمى :

ويتمثل فى ناحيتين ، الأولى هى المظهر البنـائى الخارجى للجسم كطول الاطراف والجـذع وسمك مقاطع الاعضاء وطول العظام ، أما الناحية الثانية فتمثل فى الناحية الوظيفية لأعضاء الجسم وأجهزته الداخليـــة . فهناك بعض الأجسام التى تتصف بالتردد العالى والسرعة ، وأخرى تتصف بالقوة العضلية ، وأجسام تتصف بتحمل العمل العضلى لفترة طويلة ...... الخ وعلى مدرس التربية الرياضية والمدرب الرياضى أن يعرف كل منهما أن لكل نشاط نمطاً خاصاً به من أنمـــاط الأجسام ، وأن كل نمط يناسبة نوع خاص ومقـدار معين من الممارسة ،

د ـ القدرات الحركية :

وتتمثل فى ناحيتين الأولى الاستعداد الكامل وهى عبارة عن التجمع المتناسق للصفات والخواص الوراثية الحركية عند التلميذ ، أما الناحية الثانية فتتمثل فى المظهر الحركى الخارجى لهذا الاستعداد والذى عن طريقة يمكن التنبؤ بالنمط الحركى . ومعرفة المدرس لقدرة التلميذ الحركية تجعله يوجه هذا التلميذ إلى ممارسة نوع النشاط المناسب وينظم له الممارسة المناسبة .

هـ ـ الخبرة المهارية :

تلعب الخبرة المهارية للتلميذدوراً أساسياً فى الممارسة ، فعملية تنظيم المهارات التى سبق أن تعلمها التلميذ مع المهارات الجديدة يضمن الانتقال الايجابى لأثر التدريب مما يساعد على الاقتصاد فى جهد الممارسة ودقتها .

و ـ الاتجاهات والميول:

تعتبر الاتجاهات والميول وسطاً ديناميكياً يقع بين العمليات النفسية والسلوك ، فهى تنظم دوافع الفرد وإدراكه ، بالاضافة الى أن لها قوة تنبؤية فى التعلم .فالتلاميذ الذين يتمتعون باتجاهات إيجابية وميول نحو نشاط معين نجد أنهم يمارسون النشاط بصورة أكثر إيجابية من غيرهم مما لايتمتعون بنفس الاتجاهات والميول .

ولهذا فان تصنيف التلاميذ فى درس التربية الرياضية تبعاً لاتجاهاتهم وميولهم حيال الانشطة ،وتقديم النشاط والمفضل لكل جماعة من شأنه أن يجعل الممارسة أفضل والتعلم أسرع .

ز ـ الشخصية :

تؤثر السمات الشخصية وتتأثر بالمجال الذى تتواجد به ، بمعنى أنها تؤثر وتتأثر بالممارسة . فعن طريق ممارسة الانشطة الرياضية تنمو الشخصية حيث يتم التركيز على أحد سماتها أو بعضها تبعا للهدف الذى تسعى الخطة التربوية إلى تحقيقه . ومدرس التربية الرياضية الناجح هو الذى يستطيع أن ينظم الممارسة بحيث تسمح للتلميذ باكتساب بعض السمات المدرجة بالخطة وفى نفس الوقت تتناسب هذه الممارسة مع السمات الشخصية المتكونة عند التلاميذ ليمكنهم التفاعل مع موضوع التعلم .

ح : مستوى الطموح :

هو المستوى أو الهدف الذى يضعه الفرد ويحاول الوصول اليه . ويعتبر مستوى الطموح من أهم الدوافع إلى الممارسة . فالتلميذ الذى يصبو الى أن يكون لاعباً دولياً نلاحظ نشاطه الزائد خلال حصة التربية الرياضية . ولهذا يجب على مدرس التربية الرياضية أن يتعرف على مستوى طموح تلاميذه حتى يصمم الممارسة بأسلوب يتناسب ومستوى طموح هؤلاء التلاميذ .

ط : الذكاء :

لقد تعددت التعاريف الخاصة بالذكاء . فقدعرفه كولفن بأنه «القدرة على تعلم التكيف مع البيئة » ، وعرفه وودرو Woodrow بأنه «القدرة على كسب الخبرات » ، وعرفه إدوارد بأنه « القدرة على تغيير الأداء » من هذه التعاريف يمكن القول أن هناك علاقة موجبة بين الذكاء والتعلم

ولهذا كان على مدرس التربية الرياضية أن يقدم المهارات المناسبة لمستوى

ذكاء تلاميذه حتى يضمن أن تقودهم ممارستها إلى التعلم .

ى ـ حدة الحواس .

تتأثر الممارسة تأثراً بالغاً بسلامة الحواس وحدتها . فلكى يمارس اللاعب مهارة معينة يجب أن يدركها إدراكا جيداً حتى يقف على جوانبها ودقائقها . والإدراك ماهو إلا ترجمة للاحساسات . فكلما كانت الحواس سليمة كان الإدراك دقيقا وبالتالي كانت الممارسة صحيحة .

ومن وجهة النظر « السيبرنتية » فان سلامة الحواس تساعد اللاعب على تحديد مقدار الإنحراف بين القيمة الفعلية للأداء والقيمة المعيارية له والتى قد حددها المدرب عن طريق النموذج الذى عرضه أمام اللاعبين للمهارة . وبالتالى يستفيد اللاعب من التعزيز الداخلي أو التغذية الرجعية المرتدة من أدائه .

ثالثا : النضج

احمد امين فوزى

النضج هو درجة أو مستوى معين من النمو تكون خلالها الاجهزة الداخلية للكائن الحى قادرة علي أداء وظائف معينه دون أى تعلم سابق .

فهناك مستويات معينة من النمو اذا حققها الكائن الحى أعتبر ناضجاً . فالطفل الذى يستطيع الحبو فى الشهر الخامس نستطيع أن نقول أنه ناضج فى الناحية البدنية فالطفل الذى بلغ سن الرابعة ويستطيع أن يميز بين أشكال وحروف معينة مقننة علميا يمكن أن نعتبره ناضجاً في الناحية العقلية . أما طفل الثامنة الذى يبكى لأتفه الاسباب ولا يستطيع التحكم فى انفعالاته فانه غير ناضج فى الناحية الانفعالية .

فعلماء النفس يحددون النضج فى سن معينة بظهور قدرات خاصة للفرد ، وهذه القدرات تكون راجعة الى التكوين الفسيولوجى والعضوى للفرد وخاصة جهازه العصبى .

فالنضج هو « درجة نمو معينة فى بعض الاجهزة الداخلية فى الكائن الحى ، والكائن الحى لا يستطيع أداء هذه الوظيفة إلا إذا وصل الجهاز الخاص بها الى مستوى معين من النمو هذا المستوى هو الذى يطلق عليه النضج »[1].

---

(١) د. احمد زكى صالح : علم النفس التربوى ، (الطبعة العاشرة) ، مكتبة النهضة المصرية ص ٣٢٨

ويقصد بالنضج أيضا ظهور بعض الظواهر السلوكية الجديده وإضطرادها في نظام واحد فى أفراد النوع الواحد . فمعظم الاطفال يستطيعون المشي فى سن معين ، وقبل ذلك يقفون ويزحفون في سن معين . وهذه العمليات تتم فى في تسلسل مضطرد لا يختلف من طفل إلى آخر . ولا يبدو للتدريب أى أثر كل هذا السلوك اذ أنه راجع إلى النضج وحده .

فهناك سلوك راجع الى النضج وسلوك راجع إلى التعلم ، ولعل أفضل التجارب التى أجريت في هذا المجال ، تلك التى قام بها كارمايكل على أجنة الضفادع حيث أحضر مجموعتين من هذه الاجنة فى مرحلة نمو واحدة ولا تستطيع السباحة ، ووضع المجموعة الأولى منها فى محلول مخدر لا يعوقها عن النمو الطبيعى ، ووضع المجموعة الثانية فى الماء العادى لتعيش وتنمو نمواً طبيعياً .

وبعد فترة من بداية التجربة إستطاعت المجموعة الثانية أن تسبح بطريقة عادية ، وعندئذ قام بنقل المجموعة الاولى التى كانت فى المحلول المخدر إلى الماء العادى وبعد نصف ساعة فقط تخلفت معظم أجنة هذه المجموعة عن السباحة بمهارة لا تختلف عن سباحة أجنة المجموعة الاولى التى عاشت فى الماء العادى من أول التجربة .

هذه التجربة تثبت أن أجنة الضفادع تستطيع السباحة بمهارة بمجرد أن تصل الى مستوي معين من النمو .

فالنضج وحده كان العامل الاساسى فى إظهار هذا السلوك وليس التعلم .

ولكن هل هذه النتيجة تنطبق على معظم الكائنات الحية ؟

يمكن أن نوضح عامل النضج وأثره في السلوك بالامثلة التالية :

- أن هناك أحد أنواع السلاحف يهرب بعد مدة من الفقس تتراوح بين ثلاثة أيام وخمسة ، ويزحف مباشرة إلى الماء ويسبح بمهاره فائقه دون أى تعلم سابق .

- أن معظم الحيوانات تستطيع المشى بعد ولادتها مباشرة ، لأن طبيعة هذه الحيوانات تولد وهى على درجة من النضج تمكنها من القيام بهذا السلوك.

- كذلك الطيور تستطيع الطيران بعد مدة معينة من الفقس بمجرد أن تصل الى مستوى معين من النضج حتى اذا لم تكن في رعاية طيور أخـــرى تعلمها كيفية تنفيذ هذا السلوك .

ومن هذه الامثلة يمكن أن نفرق بين السلوك الراجع الى النضج والسلوك الاخر الراجع إلى التعلم فى النقاط التالية :

١ - أن اى سلوك يحدث تلقائيا دون أى إرادة من الكائن الحى فان هذا السلوك يكون راجعاً الى النضج وليس للتعلم .

٢ - كل سلوك يرجع فى أساسه لعوامل عضوية فسيولوجية فى الكائن الحى فان هذا السلوك يعزى إلى النضج ، بينما السلوك الذى يرجع إلى مجموعة العوامل الخارجية المحيطة بالفرد كالتوجيه والأرشاد مثلا فان هذا السلوك يعزى إلى التعلم .

٤ - إن السلوك الذى ينمو ويتطور لدى كل الكائنات الحية ذات التكوين الفسيولوجي الواحد - هذا السلوك - يرجع الى عامل النضج وليس التعلم .

٥ – اذا ظهر أى تغير في سلوك الكائن الحى ، ولم يصل هذا السلوك إلى مرحلة تكوين العادة، فان هذا السلوك يكون راجعاً الى النضج وليس التعلم إذ أن التعلم يهدف الى تكوين العادة .

أثر النضج على التعلم الحركى .

ذكرنا في المناقشة السابقة أن بعض أنواع السلوك راجع الى عامل النضج وحده . ولكن يجب أن ننوه أن هذا النوع هو سلوك فطرى لا يمكن أن يساعد الكائنات الحية الراقية على التكيف مع الحياة ، فطبيعه الحياة الإنسانية تتطلب من الفرد أن يكون قادراً على الاتيان بأنواع متعددة من السلوك ، ومن ثم فان السلوك الفطري الذى يكون راجعاً إلى النضج وحده غير كاف إطلاقا للتكيف مع الحياة الاجتماعية وإنما يتطلب منه الامر أن يتعلم انواعاً أخرى من السلوك .

حقيقة أن حدود الانسان فى النمو محكومة بعوامل الوراثة ، فهو يرث بعض الصفات النفسية والبدنية ، إلا أن هذه الصفات تتعدل وتتغير بحكم العوامل البيئية التى يعيش فيها فميوله ورغباته وإتجاهاته ومعارفه ومهاراته تتأثر إلى مدي بعيد بما يتعلمه خلال تفاعله مع موضوعات العالم الخارجي .

ونحن لا نترك اطفالنا فيالمدارس يكتسبون ما شاءوا من مهارات ، وإنما تحدد طبيعة المواقف التعليمية التى يخضعون لها . ونحدد مستويات معينة يصل اليها أطفال كل مرحلة سنية تبعاً لمستوى نضجهم .

فالمربى هو الذى يعلم أنواع السلوك الهادف لتحقيق اغراض معينة هى الاهداف التربوية العامة والخاصة التى تتفق وخصائص كل مرحلةمن النواحى البدنية والعضلية والانفعالية .

ففى سبيل المثال لا يستطيع المربى الرياضى أن يعلم طفل العاشرة مهارة دفع الجلة ، ذلك لأن نضجه العضوى لا يسمح له بذلك ، ولا يستطيع المربى أيضا أن يعلم هذا الطفل خطط اللعب المركبة فى كرة السلة لأن قدراته العضلية لم تصل بعد إلى مستوى النضج الذى يسمح بذلك . ونظراً لأن هذه المرحلة السيئة التى يمر بها طفل العاشرة لها بعض الخصائص الإنفعالية ، إذ تتميز بأنها من النوع السار بصفة عامة ، لذا فان جميع الأنشطة التى يشترك فيها طفل العاشرة يجب أن تتميز بالبهجة والسرور فهو غير مستعد لتعلم مهـــارات الأنشطة التى تحتاج إلى مثابرة شديدة وذلك تبعاً لخصائصه ومستوى نضجه الانفعالى .

فالتغيرات الفسيولوجية والعضوية التى ترجع إلى النضج ضرورية ولازمة وسابقة لأى تعلم إنسانى ، لأنها تحدد الاطار التكوينى للفرد من النواحى التى تؤدى إلى إكتساب خبرة أو مهارة جديدة .

ولهذا يعتبر النضج من أهم العوامل المـــؤثرة فى عملية التعلم ، فهو يحدد إمكانات السلوك ، أو مدى مايستطيع أن يقوم به الفرد من نشاط وما يمكن أن يحققه من نتائج خلال المواقف التعليمية المختلفة .

فالمربى الرياضى الذى يعرف مقدار النضج الذى وصل اليه الطفل ، يستطيع أن ينظم المواقف التعليمية المناسبة فيتحقق التعلم وتأتى النتيجـة المرجوة . كما يستطيع هذا المربى إذا مافشل الطفل فى إكتساب الخبرة أو المهارة أن يقف على أسباب الفشل .

فالتدريب المناسب للنضج هو ذلك التدريب الذى يكون أكثر فعالية ويحقق أفضل نتيجة ، لأنه إذا كان غير ذلك فسيكون مضيعة للوقت والجهد وسببا مباشرا للاضرار بالصحة البدنية والنفسية للمتعلم .

ومن التجارب المشهورة التى أجريت على الانسان لمعرفة تأثير عامل النضج من حيث علاقته بالتدريب ، تلت التى قام باجرائها (جيزل) و (طومسون) [1] لتعليم توأمين مهارة صعود السلم .

فقد أحضرا توأمين متحدى الخلية ، بمعنى أن التوأمين قد نشآ من تلقيح بويضة أنثية واحدة ثم إنقسمت هذه البويضة المخصبة لتكون جنينين . وذلك حتى يضمن الباحثين التشابه بين الطفلين عينة الدراسة ، وعندما بلغ عمر كل من الطفلين ستة وأربعين أسبوعا وأصبحت قدرتها على الحياة واخذة وأن فى استطاعة كل منها الوقوف والمشى بمساعدة بسيطة . بدأ تدريب التوأم (أ) لمدة ستة أسابيع على مهارة صعود السلم بواقع تمرينان يوميا ، وخلال هذه الفترة لم يعط أى تدريب للتوأم الثانى (ب) .

وفى نهاية الأسبوع الثانى والخمسين إستطاع التوأم (أ) أن يصعد السلم فى زمن قدره ٢٦ ثانية ، وفى الأسبوع الثالث والخمسين إستطاع التوأم (ب) الذى لم يتلق أى تدريب أن يصعد السلم فى زمن قدره ٤٥ ثانية وبدون أية مساعدة .

---

1 - Gesell, A. and Thompson, H, Infant Behavior. ito Genesis and Growth. N M. Mc Graw , Hill. 1934. p 287,

ومع بداية الاسبوع الرابع والخمسين بدأ تدريب التوأم (ب) على نفس المهارة وعلى نفس السلم ، وفى نهاية الأسبوع الخامس والخمسين أى بعد فترة تدريب استغرقت أسبوعين فقط إستطاع هذا التوأم أن يصعد السلم فى زمن قدره ١٠ ثوان فقط .

من هذه التجربة يتبين لنا أن النضج عامل مؤثر فى تيسير عملية التعلم ، إذ يحدث التعلم فى أقل وقت وأبسط جهد ويحقق أفضل النتائج إذا كان الفرد على درجة النضج المناسبة .

ومن التجربة السابقة أيضاً نلاحظ أن الباحثين أرادا أن يكون الطفلان على قدر كبير من التشابه حتى يمكن الموازنة بينهما فى المتغير التجريبى فقط الذى كان يتمثل فى النضج ، ولهذا فقد كانت دراستهما على توأمين متحدى الخلية حتى لا يكون بينهما أية فروق ، ذلك لأن الأفراد فى نموهم يتأثرون بعوامل كثيرة أهمها عاملا الوراثة والبيئة ، ومن ثم تنشأ الفروق بين الأفراد فى النضج بالرغم من إتفاقهم فى العمر . حيث يسرع النمو ببعض الافراد ويصبحون قادرين على أداء مهارات معينة قد لا يستطيع آخرون أداءها ، ولكن هذه الفروق غالباً ما تكون محدودة .

لذلك فان إصرار بعض المربين على أن الاداء يجب أن يكون على مستوى محدد ، وأن الجميع يجب أن يتعلموا بطريقة واحدة وفى زمن واحد ، وأن الممارسة يجب أن تكون متساوية لجميع المتعلمين حتى إذا كانوا فى مرحلة سنية واحدة . فان كل هذا يؤدى إلى عجز الكثيرين عن التعلم وشعورهم بالاحباط والقلق والتوتر .

ومن هذا المنطلق تظهر أهمية الإختبارات التي تقيس اللياقة البدنية والمهارات النفسية للكشف عن الخصائص التى تميز الافراد فيما بينهم حتى يمكن توزيعهم إلى مجموعات متجانسة ، وتنظيم المواقف التعليمية بما يتناسب وخصائص كل مجموعة فتصبح الممارسة مناسبة والتعلم أسرع واسهل ويحقق أفضل النتائج .

نواحى النضج :

سبق أن ذكرنا أن عملية التعلم هى تلك العملية التى يتم بواسطتها تغيير سلوك الفرد من حالة إلى حالة أخرى أفضل فى إتجاه يتوافق مع أهداف المجتمع ، وأن هذا التغيير هو نتاج لما يحدث فى شخصية الفرد فى النواحى البدنية والعقلية والانفعالية .

وذكرنا أيضا أن التلميذ فى حصة التربية الرياضية عندما تعلم مهارة التصويب فانه إكتسب توافقات عضلية جديدة وإكتسب أيضاً معانى ومعلومات لم يكن يعرفها من قبل ، كما أصبح يميل لتكرار هذا الأداء الناجح حتى يحصل التعزيز مرة أخرى من المدرس .

معنى ذلك إن هذا التلميذ قبل أن يشترك فى حصة التربية الرياضية ويتعلم هذه المهارة كان على مستوى معين من النمو البدنى والعقلى والإنفعالى ساعده على إكتسابها .

فالنضج يشمل ثلاث نواع هى :

أ ـ النضج البدنى :

ويقصد به مستوى معين من النمو للجهاز العضلى والعصبي المسئول عن تنفيذ المهارة الحركية التى يتعلمها الفرد .

فالطفل لن يستطيع إحراز أى نجاح فى تعلم مهارة حركية إذا كانت التكوينات العضوية اللازمة لهذا الانجاز لم تتم بعد النمو الكافي الذى يؤهلها للقيام بالوظيفة المنوطة بها .

ولهذا فان القدرة على تعلم المهارات الحركية المختلفة تحدد بدرجة النضج العضلى والعصبي فى الفترة التى يكون فيها الفرد مائلا للتعلم .

ب ـ النضج العضلى :

ويقصد به درجة النمو فى الوظائف العقلية المتعلقة بالمهارةالتييتعلمهاالفرد.

ولهذا كانت مناهج التربية الرياضية فى مدارس المرحلة الأولى لاتتضمن العاب كرة القدم والسلة وغيرها ذات التكنيك والتاكتيك المعقد ، ذلك لأن القدرات العقلية لتلاميذ هذه المرحلة ، لم تصل بعد إلى المستوى الذى يسمح بادراك المعانى والمعلومات التي تحملها مهارات هذه الالعاب وخططها المعقدة .

ج ـ النضج الانفعالى :

ويقصد به الدرجة التي تكون عليها حدة استجابات الفرد للموضوعات المختلفة ، مثل استجابات القبول أو الرفض التي تعبر عن دوافعه وحوافزه ، وتعبر عن ميوله وحاجاته وعواطفه وإتجاهاته .

ولكن الميول والاتجاهات والعواطف حيال الموضوعات المختلفة لا تكتسب إلا فى سن معينة ، ولهذا فان كل مرحلة من مراحل النمو تتميز بميول واتجاهات وعواطف خاصة . فالطفل يعتبر ناضجا فى الناحية الانفعالية إذا كان يميل إلى نفس الالعاب التي يميل اليها معظم أطفال المرحلة السنية التي ينتمي اليها ، ويستطيع التحكم فى عواطفه بنفس القدر الذى يتحكم به زملاؤه.

ومن هنا كان لكل مرحلة من مراحل العمر أنشطة خاصة تتفق وميولهم ورغباتهم وتتناسب مع قدرتهم على التحكم فى عواطفهم .

أهم الاستخلاصات من دراسة النضج :

١ - أن النضج وحده غير كاف لحدوث التعلم ، بل لا بد من توافر شرطين آخرين هما الدافع والممارسة . فكثيراً ما نرى أفراداً طوال القامة ويتمتعون بقدرات بدنية هائلة تؤهلهم ليكونوا من أفضل اللاعبين فى كرة السلة، ولكنهم لا يرغبون فى ذلك ولم يمارسوا اللعبة .

٢ - يتوقف تعلم أنواع المهارات الحركية على نضج الاجهزة البدنية والوظائف العقلية والانفعالية التى تعتبر مسئولة عن أداء الفرد لهذه النوعية من المهارات ، فلكل لعبة مهارات خاصة بها تتطلب قدرات خاصة . ومن العبث محاولة إكساب فرد القدرة على أداء مهارات معينة لم يكن نضجه ييسر له أداءها .

٣ - إن فترة التدريب اللازمة للتعلم تقل كلما كان الفرد على درجة النضج المناسبة . فالتوأم (ب) فى تجربة جيزل وطومسون لم يستغرق تدريبه

سوى أسبوعين فقط بينما التوأم (أ) تم تدريبه لمدة ستة أسابيـع وعلى الرغم من هذا لم يحقق نتيجة طيبة ، اذا كان أقل نضجاً من التوأم (ب) .

٤ ـ إن التدريب قبل الوصول إلي مستوى النضج المناسب لايؤدى إلى أى تحسن فى التعلم ، أو إلى تحسن مؤقت . فتدريب طفل السادسة على مهارات لعبة كرة القدم أو الكرة الطائرة قبل أن تنضج العضلات العاملة والمسئولة عن أداء المهارات لايحقق أى نتيجة .

٥ ـ إن التدريب قبل الوصـــول إلى مستوى النضج المناسب قد يعوق التعلم مستقبلا . فتعلم بعض المهارات الحركيـة قبل التمكن من السيطرة على العضلات يؤدى إلى إحباط المتعلم ، وهذا الموقف يظل قريباً فى ذاكرة الفرد ولا ينساه بسهولة ، ويظل يخشى هذا الموقف إذا تعرض له مرة أخرى . حتى لو بلغ درجة النضج التي يستطيع فيها تعلم هذه المهارات .

المقالة الخامسة

طرق التعلم فى المجال الرياضى

د. احمد خاطر

أن تحقيق المستوى العالي والمتقدم في الرياضة ، يتطلب منا جميعاً أن نعتنى بتنمية كافة النظم الخاصة باعداد اللاعب . وغالبا أعنى وبمزيد من الإهتمام بضرورة تطوير طريقة التعلم في المجال الرياضي .

فى الثلاثينات . كانت طرق التدريب والتعلم فى المجال الرياضى تقفان تقريبا عند مستوى متقارب من الناحية العلمية . ومنذ هذه اللحظة فان طرق التدريب تطورت لدرجة كبيرة وسارت خطوات عديدة للأمام بينما تعثرت أو سارت ببطء في التطور طرق التعلم ، بل أن النظريات والتطبيقات فى التربية الرياضية بما فيها طرق التعلم تتغير تقريبا.

فطريقة التعلم كما هو الحال فى الماضى تتأسس على مبادىء . منها التدرج فى استيعاب المادة التى يتعلمها .

والإنتقال من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المعقد ومن الذى تم استيعابه إلى الذى لم يتم إستيعابه . هذا بالإضافة إلى أننا نلاحظ بأن هذه المبادىء ليس هناك أدنى شك فى أنها تسهل وبدرجة كبيرة من عملية التعلم ، بل وتزيد من فترة حفظ واستيعاب المادة التى يتعلمها الفرد .

ونتيجة لذلك فانه كثيراً مايحدث أن تتوقف عمليات نمو الإمكانيات الوظيفية للرياضيين وخاصة يعانى اللاعب من عدم مقدرته فى أظهار قواه البدنية والنفسية .

كما أنه من المعلوم أيضاً أن مبادىء التعـــلم لاتضع فى حسباتها الجانب المنطقى من حيث وحدة الشكل والمحتوى .

وفى هذا نلحظ أن اللاعبون يتعلمون شكل الحركة ، مؤسسة على الجانب البيوميكانيكى لها . ونتيجة لهذا فانهم يتغاضون عن الجزء الأهم فى عملية التعلم وبصفة خاصة ـ تعلم المقدرة على إبراز ماتتطلبه وتحتاجه هـذه الحركات التى يتعلمها وعلى أعلى مستوى من الصفات البدنية والنفسية اللازمة .

ويعتمد المدربون على المقدرة الذاتية للاعب في إبراز هذه الصفات وكذلك على تنميتها تبعاً لمبدأ التدرج بحمل التدريب .

ولكن مثل هذا الأسلوب ،وخاصة بالنسبة للمبتدئين والغير مدربين جيداً ، لايكون فعالا بالدرجة اللازمة .

ويلفت نظرنا إلى ذلك ما أوضحتـه نتائج الدراسة التى قام بهـا كازاريان لقياس قوة الوثب لدى التلاميذ فى المرحلة السنية ٨ ـ ٨ سنة فقد استنتج أن الزيادة الطبيعية في الوثب ترتبط بالسن . أما قوة الوثب النسبية (نسبة ارتفاع الوثبة على الوزن) والتى تعطي لنا تصوراً عن قدرة اللاعب في إبراز قـــوة الدفع وزيادتها . فقد لاحظ فجأة أن هذه القوة النسبية تقف عند مستوى واحد .

فاذا كانت قوة الوثب النسبية لدى لاعب الوثب فاليرى بروميل وذلك فى خلال إعداده تعادل ١٫٣٣ سم / كجم فان هذه القوة لدى التلاميذ تكون أقل بما يعادل الضعف عن هذا الرقم .

وليس هناك أدنى شك في أن قوة الوثب النسبية يجب أن تزداد وتنمو

تبعا للسن . ولكن هذا لم نلاحظه ، مما يدفعنا إلى القول بأن في دروس المدرسة للتربية البدنية تختفي التمرينات الخاصة بتنمية هذه القدرة أو التدريبات الموجهة لأبراز قدرات التلاميذ وتنمية أمكانياتهم الحركية .

إذن ـ طريقة التعليم يجب أن ننظر اليها ليس فقـط من جانب اتقان الحركات الطبيعية . ولكن أيضا وفي نفس الوقت القدرة على إبراز الصفات البدنية وعلى درجة عالية كالقوة والسرعة والتحمل وقوة الأرادة لأحراز النصر وصفات أخرى كثيرة .

والطريق الى ذلك يمكن بزيادة الحمل البدني والنفسي منذ اللحظـة الأولى للتعلم . ولهذا فمن المهم وبدرجة كبيرة ، أن تكون هذه الزيادة مشكلة من اللاعب نفسه وتكون في نفس الوقت حافزاً تربويا له .

فيجب أن نبدأ من حيث أن كل ناشيء بالإثارة يمكن أن يفعل الكثير وأكبر مما هو يمتلك من قدرات .

ولكن الواضح أنه ليست لديه القدرة على التقاط هذه الصفات كالقـوة أو السرعة أو التحمل من داخله وأبرازها وفق متطلبات الحركة الفعليـــة ، وهو لم يتعلم أن يؤدي الحركات الرياضية بدرجة عالية من القوى الأرادية .

وكما هو معروف ، أن تسهيل التعـلم المبدئي يعتبر من أهم الظروف التي تحقق نجاح هذا التعلم .

وطبيعي ، فأن التمرينات الأولية يجب أن تكون سهلة وبسيطة ، وبالتالي تقل متطلبـاتها وأحتياجاتها إلى ابراز درجات عاليه من القوة العضليـــة أو الجوانب الأرادية .

وارتباطا بذلك تقل الأرتفاعات التي يتخطاها أو العوائق التي يجتازهـــا وكذلك وزن الأدوات ، وتقلل من ايقاع الحركة أو نبطىء منه ــ كما تقصر مسافة الجرى ، وبذلك تضعف إمكانيات المخاطرة والمجازفة .

وفى تصورى أن مثل هذا المدخل لمشكلة التعلم يتضح تماما عند تعليم القفز فوق الترامبولين من خلال التزحلق بالزحافات الجليدية .

وأيضا التزحلق الجليدى من فوق سفوح الجبال ــ القفز فى الماء (الغطس) ورياضة الدراجات البخارية ــ والقفز بالزانة ــ بمعنى ــ تلك الأنواع من الألعاب الرياضية التى تتطلب دقة عالية وكبيرة فى الحركة ، ورجولة مرتبطة بدرجـة عالية من المخاطرة .

ولكن التبسيط والتسهيل الزائد فى التعلم التمهيـدى والاولى يمكن أن يشكل لدى الناشئين الراغبين فى مزاولة هذه الالعاب ، عوائق نفسية قوية .

ففى بعض الدروس التعليمية للوثب العالى من الجرى وكانت العارضـــة على إرتفاع ٨٠ سم ثم تم رفعها إلى ١٢٥ سم ، فانها بدت وللوهلة الاولى صعبة التحقيق ولا يمكن أجتيازها ــ ولكن بعـد الأداء بدت للكثيرين أن هـــذا الأرتفاع غير صعب الأجتياز .

وفى مجموعة أخرى من الناشئين ــ وضعت عارضة الوثب على ارتفاع ٦٠ سم وأعطيت ثلاث مرات لمحـاولة أجتياز هذا الإرتفاع ولكنهم أخفقوا جميعا ثم تم خفض هذا الإرتفاع إلى ٤٠ ، ٦ سم ــ واستطاع العديد من هـؤلاء الناشئين من اجتياز الأرتفاع منذ المحاوله الأولى .

وعملية تبسيط أولي خطوات التعليم شيىء ضروري، ولكن في تلك الظروف

التى لاتشكل لديه تصوراً أقل عن إمكانيته الذاتية ـ حتى لايكون ماحققـــة اللاعب هو أقصى مايستطيع، أو أنه الحد النهائى لأمكانياته .

فيجب دائمـا أن نتذكر ، بأن العائق النفسى يبدأ فى التشكيل والتكوين فى مرحلة مبكرة جداً ، وليس من النادر أن يكون هـذا التشكيل خـلال مرحلة التعلم الأولى .

فمن الضرورى أن نعمل على تقصير هذه المرحلة التعليمية ، بحيث يكـون بطيء الأداء أو الحركة وكذلك صعوبة الآداء عند التنفيـذ لايتم تكرارها لمرات عديدة ـ بل تكون أقل مايمكن .

وحتى لاتكون عملية أتقان الآداء قد شكلت لديه المهارة ـ فمثلا قدنتدرج فى تعلم القفز على الحصان وعندما يجتازه الفرد فان هذا يعنى أمتلاك القدرةعلى الأداء (عملية أتقان الآداء) ولكن هذا ليس فى حـــد ذاته المهارة وأذا تشكلت هذه العملية نتيجة للتكرارات قد تصبح لديه عادة مـــلازمة وبذلك تتشكل المهارة بهذه الصورة الرديئة .

ونحن بصدد تشكيل المهارة بشكل أفضل يمكن له أن يبرز فيها قواه البدنية والنفسية .

فالشيء الواقعى ـ عندما نشعر بأن الناشيء قد حصل على بعض المباديء الأولية جعلته يتمتع بقدرات بدائية في الأداء ، ويكفى لذلك عدة دروس قليلة فانه يجب ان ننتقل إلى مرحلة بها درجة من الشدة العالية من تنفيذ الحركة أو المهارة التى يتعلمها .

أما تبسيط وتسهيل ظروف التعلم تبعا للأمكانيات، يجب أن تستخدم للحركات التى تحتاج إلى الأداء بسرعة كبيرة ، وخاصة إذا كان هـذا ضروريا في لون النشاط المهارس .

وعلى سبيل المثال إجتياز حواجز أقل إرتفاعا فى مسابقات جرى الحواجز أو تخفيف الأداة التى تستخدم فى الرمى (كرة تنس كبديل للجله) أو الجرى من منحدر مائل (٣ - ٤)' للعدو السريع - هذه الأمثلة فى تبسيط ظروف التعلم الحركى تساعد على المحافظة على السرعة الكبيرة المطلوب أداء مهارات هذا اللون من النشاط بها .

وإذا كان هذا يسمح به لون النشاط الممارس ، فانه يجب أن نعلم اللاعب فى نفس الوقت القدرة على إبراز أقصى قواه العضليـة - ففى دراسة بوتنكة - أمكن أن يستنتج فائدة تعلم رمى القرص بأداء قريب من الحد الأقصى للاعب خلال المسابقة .

والعديد من التمرينات الرياضية بصورة عامة ، لايجب أن نؤديها ببطىء أو بنصف قوانا : الحركات الاكروباتية ، جهاز الاجهزة - الوثب العالى - الوثب الطويل .

ورغم ذلك فانه فى بعض الاحيان فى التعلم الاولى لهـذه الالعاب نلجأ الى التبسيط من التركيب الحركى بأستخدام أجهزة مساعده للتدريب أو أحزمـة للأمان بغرض المساهمة فى إتمام التعلم وكذلك توفير الضمانات الكافيـة للمعلم أو المدرب .

وخبرات العديد من العلماء فى المجال الرياضى والتى تراكمت لسنوات عديدة توضح أن الاشكال المختلفة من تبسيط التعلم ضرورية بشكل خاص لكي تكون تصورا صحيحا عن الحركه ، وأيضا لكى تشكل القدرة على أداء هذه الحركات بصورة مبسطة .

وبالطبع ، يجب أن نضع فى الحسبان ، أن فى بعض الاحيان يكون من

غير الممكن تبسيط عملية التعلم الحركي ، على سبيل المثال « حمل ذوره خلفية من المكان » رفع الجسم لزاوية على العقلة - الوثب الطويل من الجري مع انثناء الرجلين وما إلي ذلك ...

والهدف الاساسي من عملية التعلم غالبا فى أن يتم التعلم فى ظروف تتناسب ومتطلبات نوع النشاط الممارس ، وكذلك قواعد المسابقة لهذا اللون من النشاط .

وفى هذا الشكل من التعلم ، يجب أن نستخدم التعلم فى نفس الظروف القريبة الشبه من ظروف المسابقات ، وأيضا فى ظروف أكثر صعوبة وتعقيداً من ظروف المسابقات .

ولذلك فانه من المهم بأن تكون كل التمرينات التي ينفذها الناشيء بغرض التعلم في مختلف الظروف ، تقع فى مجال الاداء الحركى الاساسى للمهارة بمعنى أن تتشابه فى ذلك مع الشكل الرئيسى للمهارة بمساراتها العصبية المختلفة .
(فخروج هذه التمرينات عن حدود المهارة يؤدى إلى اختلال التركيب الرئيسى الكينماتيكى والديناميكي لها).

والدور الكبير الذى يمكن أن يساهم فى عملية تعلم التكنيك وابراز مستوى عال من الصفات البدنية والنفسية هو طرق الأثارة التربوية (الثواب) .

فبالدرجة الأولى نحن نسمي طريقة التعلم بالتركيز والفهم الواعى للعقل مع الارادة فى تنفيذ المهام المطلوبة : الوثب أعلى بدرجة أكبر ، الحفاظ بوضع الجسم المتصالب على الخط الجرى حتى نهاية المسافة وغيره .

هذه الطريقة تتطلب ليس فقط وضوحا وبروزا لتشكيل أهداف التمرينات ولكن أيضا المقدرة على أن نلقن الناشئين المبتدئين ، كيف يمكن له أن يتجاوب

مع تنفيذ هذه الأهداف وتحقيقها ، كيف يمكن له تركيز أفكاره فيما يطلب منه من ابراز أكبر قوة عضلية ، أو لأداء الحركه باقصى سرعة .

ومثالاً لذلك نعطيه لناشيء عند تعليمه تركيز الإنتباه والارادة على عملية الدفع الإنفجارى فى الوثب الطويل من الثبات :

قف على لوحة الدفع ، الجذع دعه يميل قليلا للأمام ، والذراعان مرتخيان أعمل بهما عدة مرجحات للأمام والخلف . أنظر للأمام ناحية الرمل فى نقطة تبعد أكثر قليلا عن النقطة التى يحتمل أن تهبط اليهـا . والآن فكر فقط في أنك يجب أن تقفز أبعـد لاتجعل تفكيرك وتركيز انتباهك يتجه إلى أى شيء آخر مما يحيـــط بك من كل جانب ، لك أن تنسى كل شيء تماما وركز كل تفكيرك فى القفزة الإنفجارية الخاطفة ، وبكل قواك تسعى للدفع مع حركه مرجحة قوية من الذراعين للأمام .

في هذه الحالة أنت لديك الرغبة لكى تقوم بأداء هذه الدفعة الإنفجارية ، ولكنك تنتظر اللحظة وعليـــه فعندما تشعر بأنك تستطيع أن تقوم بالوثب ـ فأفعل ذلك .

مثل هذا التلقين ضرورى . لكى يمكن زيادة الدور الخاص بالإدراك فى أبراز قوى اللاعب . ولا يقل أهمية أيضا ، بأن يقوم المتعلم أيضا بالثقـة الدائمـة فى قواة وامكانياته ، وفهم لأى درجة تتواجد هذه القوى لديه ومدى تأثيرهـــا أيضا فى القيام بالحركه .

ا : ا لما بذلك شأن القصص والحكايات عن الإمكانيات الكامنة والقدرات الخاملة فى الإنسان ؛ وعن تلك الحالات التى تظهر فيها القوة والسرعة والتحمل والشجاعة ، والرشاقة ، بصورة غير عادية ، وتحت تأثير جوانب مختلفـة مثل

حالات الخطورة الشديدة أو العنف وما شابه ذلك . تتيح للمتعلم أن يثق في ذاته ، كما تساعده في التغلب على التعب وصعوبات المنافسات الرياضية ، وابراز الصفات البدنية والنفسية .

وأيضا من الشائع والمعروف الدور الإيجابى لعمليات الأثارة الأنفعالية ببعض أشكال من الدروس الرياضيه التى يشغف بها المتعلم وفى نفس الوقت ، التعلم ايضا .

لذلك فبكل الأمكانيات الخاصة بالأثارة يجب أن نضع في الأعتبار انفعالية المتعلم وهذا يعكس ما سوف نقوم بشرحه وتوضيحه فيما بعد .

والشيىء الهام الذى يجب أن نوليه أهتمامنا هو أسلوب العناية التامه بعملية التعلم والتى يمكن أن تهيىء للدارس كافة السبل لنقل التعلم ، وتتضمن هذه العناية بشكل تنظيم الدرس ، وأختيار التمرينات الشيقة عند الآداء .

وهذا الأسلوب يتطلب منا بأن نضع اهداف التعلم بحيث تكون أقصى ما يمكن من التشويق للدارسين .

ونعطى مثالا لذلك ، . . لوحظ أن بعض الشبان لا يستطيعون رمى الكرة الناعمة (Soft-ball) للمعدل المطلوب . فى هذه الحالة فان المدرس أقترح عليهم أن يقوموا بالتصويب علي هدف حجمه ٢ م × ٣م وموضوع على حامل على مساحة محددة ومرسوم علي هذا الهدف عدة دوائر كما فى رمى القوس والسهم . ورغبة كل فرد فى أن يجعل الكرة تصيب الهدف فى منتصفه ، تجعل من طريقة الرمى أقرب الى الوضع السليم ، وبذلك يمكن لهم فيما بعد أن يتحسن لديهم الأداء . وفى مرحلة تالية بعد التدريب على التصويب ، وضع

الهدف على بعد ٤٠ م اى أكثر من المعدل المطلوب (٣٥ م) دون أن يعرف هؤلاء الدارسين أن المسافة الموضوع عندها الهـدف تعادل ٤٠ م وقام كل دارس بمحاولات التصويب على الهدف . وفى الحقيقة أمكن لهم جميعـا أن يصيبوا الهدف .

ومثل عملية التصويب على هدف تعتبر طريقة ذات فعاليه كبيرة .

وهذا واضح فى كثير من الدراسات العلمية في هذا المضمار ومنها الدراسة التى أجراهـا يوسيليان للاعبى الوثب عندما قام بتعليق بعض الاشياء وطلب من اللاعبين محاولة الوصول الى هذا الشيء المعلق ـ وسعي كل لاعب بقدر ما يمتلك من الصفات النفسية والبدنية للوصول الى الشيىء المعلق . ثم انتقل الى عارضة الوثب والتى يزيد ارتفاعها قليـلا عن المستوى الذى يستطيع اللاعب عبورة ووضع عليها شيئا معلقـاً آخر مشابه للشيء السابق ـ يطلب من كل لاعب عبور هذه العارضة . وبالفعل نجـح اللاعبون فى العبور .

وهناك أيضا دراسات كل من بابيشيوف ، كازاريان على تلاميذالمدارس ومن لاعبي العاب القوى ونجح فى أن تزداد ارتفاع الوثب لأعلى بمقدار من ٦٪ الى ١٠٪ .

ومثل هذه الامثلة المتنوعة يمكن أن نسوق منها الكثير والعديد.
كالوثب الطويل من فوق شريط من القماش الأبيض موضوع عنـد الحد الأقصي للوثب ـ أو دفع الجلة من المكان من فوق فرع شجرة عالى، أو رمي الاداه في هدف ، أو جرى مسافة بمثير صوتى أو قائد ضوئى وماالىذلك .

فاستخدم الأدوات بغرض محدد في التعلم ، وخاصة تلك التي تتطلب المخاطرة (الوثب العالي من خلال مانع صاب و به شيىء من الخطورة) تتيح الفرصة لأداء النواحي الفنيه اكثر دقة ، كما تربى من خلال عملية التعلم بهذا الاسلوب المقدرة على ابراز كافة أمكانياته الكامنه .

ومن الطرق الفعالة والإيجابية فى التعلم « طريقة اللعب » كما هو معروف، ان اللعبة نختارها متناسبة وطبيعة النشاط فيمكن لهذا الأسلوب أن يؤثر وبشكل جاد على إتقان الأداء الفنى للمهارات المختلفــة بصورة صحيحة ، وكذلك على المقدرة الى أبراز كافة القوى البدنية والنفسية لدى الدارسين والمتعلمين .

وابرز هذه الصور لعبة الرجبي الأمريكية ، فهي من أحب الألعاب التى يزاولها عدائى المسافات القصيرة ، بل وتجذب العديد من النشىء الى مزاولتها، ففيها الكثير من نواحى الأداء التى تلزم عداء المسافات القصيره .

كما يجب الا نهمل أسلوب المنافسات فى عملية التعلم ، وخاصة فى بداية التعلم أو فى مرحلة متقدمة منه وهى تهدف فى الواقع الى التحسن فى الأداء .

فيجب علينا وبشكل واسع أن نستخدم اسلوب المنافسات من خــــلال الدروس التعليمية والتدريبية .

وهنا لايجب أن ننتظر حتى اكمال أتقان النواحي الفنية للمهـــارات ، ولكن أذا أمكن فالمنافسات يمكن أن تنظم بالنسبة لبعض مكـونات الأداء الحركى وهذا تبعا للصعوبة ودرجتها بالنسبة للاداء .

ومن المهم جدا تحديد الفائزين ليس من حيث تحقيق النتائـج (سرعة ـ قوة ـ تحمل) وإنما من حيث الاداء الصحيح أيضا . فهام جدا لنجاح التعلم

أدماج جانب النتائج والاداء السليم عند تحديد الفائز .

فعلى سبيل المثال ، الوثب الثلاثى من خلال تحديد علامات وأوضـــاع القدمين عند الدفاع ، والمطلوب للاداء أن تكون هــذه العلامات فى خط مستقيم وليست فى شكل منحنى وتعطى الدرجة على تحقيق هــــذا الغرض مع مسافة الوثب .

وكذلك طريقة الهاندكاب (Hand-Caps) وفيها تبعا لقوة المتسابقين يمكن يوضعوا على مسافات متباعدة عند أداء الجرى مثلا ، وبهـذه الطريقة يسعى اللاعب الذى يتواجد فى مكان أبعد من الآخرين يبذل درجة من القوة أكبر بغرض ان يتفوق على الجميع .

هذه الطريقة تتيح الفرصة الى أضعف اللاعبـين من التفوق والفوز على أقوى اللاعبين .

وقد لاحظنا فى السنوات الاخيرة زيادة استخدام الوسائل المساعــــدة للتدريب ، وهى وسائل تسهل عملية التعلم .

وطبيعى ، يجب أن نهنىء هذه الأفكار وبوسائل تكنولوجية حديثة .

ولكن يجب وبدرجة من التيقظ أن ننتبه الى استخدام هــذه الاجهزة، فبالدرجة التى تساعد فيه هذه الآجزة من تسهيل وتبسيط عمليـــات التعلم الحركى ، إلا أنها يمكن أن تقلل من درجات التوافق الحركى اللازمة للاداء ، وايضا الى عدم المقدرة فى ابراز كافه امكانيات وقدرات الفرد البدنية والنفسية .

وهنا يجب أن نؤكد على أن التعلم الحركى بصوره المختلفة لا زال أرضا خصبة وممهدة للدراسات والبحث

د . احمد خاطر

المقالة السادسة

التعلم الحركى

على مطاوع

التعلم الحركى يمكن تعريفه بأنه التغير الدائم نسبياً في الأداء الحـركى الناتج عن الممارسة

relatviely Permanent Change in motor Performance dne to Practice,

على وجه الخصوص فان التعلم الحركى قد اهتم بدراسة التغيرات المتدرجة فى الأداء الناتج عن ممارسة الواجبات الناجحة ، وهذا الأداء فيوقف على تكامل حركات الجسم وأجزائه .

من الناحية النظرية ، فان التعلم الحركى يمكن دراسته من وجهـــة النظر العصبية ـ الكيموحيويه ، أو من خلال دراسة المثير الملاحظ ونماذج إستجابية.

وفى بعض الأحيان فان التعلم الحركى قد يفتقر إلى الخصائص المميـــزة للتعلم العام فى التفكير الملازم لمنظم الأنشطة الحركية .

تعلم الانسان من الناحية العصبية والكيموحيوية يظهـر ليكون منعكسا لتوالد العناصر الكيمائية المختلفة فى الجهاز العصبي ، بالاضافة إلى التغيرات النباتية في نقطة الارتباط العصبى Synapse التى قد تيسر ارسال النبضـة العصبية nerve inpulse وقد وضحت الدراسات الحديثة أن تغيرات وزن المخ تحدث فى الحيوانات . هذه التغيرات تهيء استعداد الحيوانات للتفاعل مع بيئاتها .

زيادة درجة العناصر الجزيئية لحامض النيوكليك acid nuclsic يمكن

اختبارها لتفسير التعلم والتذكر retention .

هناك عوامل تؤثر على تعلم المهارة الحركية تشمل . الوسط الإجتماعي طبيعة الممارسة المعطاة ، الخبرات الماضية للمتعلم ، بالاضافة إلى الخواص الاساسية لميكانيزم الاستجابة العصبية – الحركية .

وقياس التعلم قد يكون موضحاً من خلال منحنيات التعلم أو فى رسم يبين انخفاض الأخطاء .

واقترحت معادلات لا تحصى ولا تعد لقياس التعلم ، تشمل اضافه كل التسجيلات ، بالاضافة إلى التحسن فى كل محاولة improvement - per - trial)

وعادة فان شكل منحنى التعلم يوضح إمكانية وخبرة المتعلم وصعوبة الواجب .

وفى خلال المراحل الأولية للتعلم ، عادة ما يكون الاداء معززاً بالتدعيم اللفظي ، والتوجيه اليدوى ، والاستعانة بالنماذج البصرية .

كما أن المعلومات البسيطة المتعلقة نسبيا بالحركة تساعد في المحاولات الاخيرة للأداء داخل برنامج التعليم اكثر من العناصر الادراكية أو الافهامية للواجب .

التوتر العضلى يزيد من سرعة وحدة الاستجابات البسيطة ولكن قد يعرقل الأداء المعقد .

وعادة التعلم ما يكون مصاحباً بتوتر عضلى أقل، ما عدا اثناء المحاولات النهائية عندما يطلب مستويات موضوعية للاداء .

وتأثير التوتر العضلى على التعلم يكون وظيفة لطبيعـــة الواجب ، شخصية المتعلم ، مقدار التوتر الحالى الموجود ، والأسلوب الذى يكون التوتر فيه مقدما داخل الموقف التعليمى .

كما قد يقسم الأفراد فيما يتعلق بالمقدار المميز للتوتر المتبقي residual tension الذى يظهرونه .

وبالمثل يوجد هناك عددا من التغـيرات الدورية Cyclic Chanhes فى ستوى arousal والتوتر للفرد ، حيث يتأثر أداء وتعليم المهارات الحركية .

وللنضج Maturation الملاحق للطفوله تأثير قليل على أستيعـاب التعلم ، خاصة عندما يتوقف أداء الواجب المطلوب على الخبرة أكـــثر من الكفاءة الدورية ـ التنفسية أو القوة العضلية .

وقد وجـد أن الفرد المسن عندما يحـــاول تعلم المهارات الحركيـة فانه يطلب معلومات أكثر تفصيلا ، ويجد صعوبة لتوحيد وادماج المعلومات الخاصة بأداء الواجب .

والتذكر retention يعتبر مؤثر إيجابى وذلك بتكرار المهـــارة فى أوقات ملاحقة وزيادة التعلم Overlearning سواء المهارة كانت متعلمة ككل أو كأجزاء سواء كانت الممارسة مركزة أو مجزأة لا تظهر تأثير التذكـر لأغلب المهارات الحركية ، حجم الممارسة الأولى ، خاصة فى الواجبـات الشيقه للمتعلم التى تتبع بالممارسة المفصوله تظهر غالبا أفضل أداء نهائى .

تعلم المهارات يكون معززا بالممارسة الذهنية ولاسيما بالممارسة الصحيحه لمكونات الواجب بين المحاولات :

انتقال المهارة يكون محدداً أكثر ويحدث التشابه عندما يكون عناصر واجبين مماثلة، وسوف يحدث الانتقال السلبي عندما يظهر الواجبين التشابه ولكن يتطلبان نماذج استجابة مختلفة .

ويتناول كراتي التعلم الحركي فيذكر :

قد يعرف التعلم بأنه التغير الدائم نسبياً في السلوك الناتج من الممارسة، أكثر من التغير الممكن عزوه للنضج أو للحالة المؤقته التي تسببها الظروف الدافعية الغير عادية ، العقاقير ، المواد المقترية وما شبه ذلك

Learning may be defined as a relativey stable Change in behavior resulting from Praetice , rather than charge attributable to matu-ati n or to Some temporary state induced by Unsual moti ational Conditoins, drugs, nutrients, or the like

ويتناول هذا الجزء شرح بعض الظروف التي تؤثر كما ونوعا للمظاهر الناتجة عن التغير .

حيث ازدات التجارب التى توضح أن مصطلح التعلم الحركى تكون إسماخطأ، فحتى الآن توجد صعوبة اتصال التعلم الفعلى والحركى فى المستويات العصبية والكيموحيوية .

قد يدعى بعض الخبراء أن اواحد قد يفرق بين التعلم الحركى والأنواع الأخرى من التعلم بواسطة التغير النوعى النوعى أو الكيفى مثل تعليم مهارة لفظية أو تعليم مهارة حركية ، ومن جهة أخرى مصطلح التعلم الحركي يوضح متضمنات التفسير نسبياً صريحه والسلوك الممكن قياسة يحتمل تفسيره بملاحظة حركة أكثر من سلوك حيث قد يكون مقسماً كتفكير، تحكيم نطقاً

وقد أشارت المعلومات إلى أن التلازم الحركى والعقلى يكون فى الواجبات الحركية ، فعندما يفكر الشخص أثناء واجب ، تنتج لحظة كهربائية للعضلات المشتركة فى الحركة المتخيلة والتى يمكن قياسها .

وفى دراسات أخرى سجلت خفية حركات الطرف limp novemen'e ، رموز لفظية للفرد عندما كان يفكر .

وتزداد معدلات التوتر العضلى مقاسه بالضغط على دينامومتر اليد عند تذكر قائمة كلمات .

ومعظم الممارسة فى المهارات الحركية وخاصة اثناء المرحل الأولية تصاحبها معلومات ذاتية لفظية .

والممارسة الذهنية mental practice بين دورات الممارسة تحدث أيضا تأثير ايجابى محقق لمستويات الأداء النهائى .

هذه الأبحاث الحالية وضحت أنه حتى فى مستوى الاستجابة ، تكون الوظائف العقلية والحركية فى أوقات متلازمة ، وتوضح أن كل متضمات التعلم تفاعل ديناميكى للجهاز الحركى للانسان .

وهناك انواعا كثيرة من المتغيرات تؤثر على تعلم المهارة الحركية بعضاً منها قد يكون مقسما بمدى واسع كمتغيرات داخليه وتشمل امكانيات المتعلم لفهم التوجيهات لتقرير سرعات الأدوات Objets فى المجال الفراغى المركب Com,le x Space Field بالإضافه إلى قدرته على ادراك حركاته .

أما النوع الثانى من المتغيرات يكون متعلقا بحالة اللاعب وتشمل نضجة ،

مستويات arousal ، التوتر ، الدوافع ، ... الخ .

والنوع الثالث من العوامل يشمل طبيعة الممارسة المعطاه.الممارسة سواء كانت موزعـــة أو كانت ككل أو كاجـزاء ، سواء المهارة كانت مكونـة من سلسلة ، وسواء كانت الأنشطة متوسطة بين محاولات التعلم ، كل هذه العوامل لها تأثير على الأداء النهـائى .

الدافعية .الادراك ، والتعلم لهم تأثير مشترك ومتبادل ، فالبعض يرى أن التعلم اساساً يكون تغير ادراكى perceptual Change ، كارل سميث kalr Smeth وطلبته برهنوا تجريبياً على العلاقة بين الادراك والحركة perception - motion

ويستخدم مصطلح المهارات الحركية ـ الإدركية بتكرار للدلالة على النمط الحركى العالى الذى يعتمد على بعض أنواع معينة من الأحكام على جـزء من اجزاء اللاعب .

المكونات الحركية لإدارك الاستفادة المستقبلات الحسية للشدة intensity ، الاستمرار ، الكميات الفراغية للحركة (الفعل actoin) وعلى ذلك يستند شكل الحركات على قاعدة تعتمد على الأفعال المتتالية ، بالاضافـة الى الادراك البصرى الذى له أهمية للاستجابة الواحدة عند محاولة فهم قذف الكرة .

الدراسات العديدة تتضمن تتبع السلوك الذى حدث خلال الاعوام الحالية وكانت المعطيات الناتجة أوضح فى تحليلها للتعلم الحركى الادراكـــى الخاص بالإنسان ، وعلى الرغم من أن تفسير النظريات لتتبع تشير الى أن تعلم المهارات من هذا النوع تتضمن تدرجاً مقدرات عاليـة للاستقبـال والأداء المتزايد

وزيادة المهارة ، الا أنه في نفس الوقت تحاول تشكيل الطرق الخاصة بتقليل الاخطاء أو تهذيبها .

وباستخدام مثل هذه الواجبات وجد أن طبيعة المنبه هامة للتغيرات في الأداء مثل تقدم التعلم .

وهذا التعلم يرتبط خاصة بمكونات الواجبات الهامة التي تنتج أثناء عمليات التعلم لتسهيل الأداء النهائي الذي يصل إليه .

وجدير بالذكر أن الدراسات التي أجريت كانت تعتبر الانسان جهاز متعدد يتكون من مثيرات مختلفة . بالاضافة الى الخصائص المناسبة للجهاز الحركي للفرد ، والخصائص الحركية المناسبة للادوات وبناء على ذلك برمج الحاسبون باستخدام الآلات الحاسبة الناتج المهارى المؤثر الذي يمكن تكراره بالضبط ، ان أكثر من ٣٠ ثانية تمر قبل أن يدرك الفرد أن حركاته قد أصبحت مسيطرة .

الدافعية Motivation

الدوافع تعطي نفس الأنواع من الاحتياجات الذاتية للاعب ، بالإضافة إلى أن التأثيرات الاجتماعيه تعكس تسهيل الجماعة , التنافس ، والتعاون .

وتلاحظ العملية السلبية في منحنى التعلم الحركي بعد المحاولات الأولية ، بالاضافة الى الهضاب التي تلاحظ في البيانات البيانية للتعلم التي تكون ناتجة عن التغيرات في الدوافع اكثر من الخصائص النظرية لميكانيزم الاستجابة .

والدوافع تحاول تفسير الأسباب لتقلبات الأداء ، الشدة ، الاستمرار

بالاضافة إلى لماذا يختار الأفراد واجب ولجد من بين واجبات اخرى ؟

ويكون التعلم معززا عندما يسر اللاعب لتصرفه، وتكرار الاستعداد لهذا الواجب يتوقف على الرضا الذى يصل اليه اللاعب لمحاولاته السابقة .

وقرر كل من وودوزث Woodworth ، البورت Allprot وأخرون أن اكتساب المهارة قد يكون دافعاً فى حد ذاته ، وذلك لأنه يثير استخدام القدرات الحركية للفرد . وقد تكون لبعض الدوافع وظيفة مستقلة .

وقدأوضحت المؤلفات والدراسات ان الاستعداد لصفات واجب أساس أو رئيس يحدث أنشطة لدى الأطفال وذلك لأن الدافعيه بممارسة لعبة جديدة تكون وظيفة مباشرة للسن والوظيفة تعكس مستوى القلق .

وهذه المكتشفات اوضحت أن اللعبة الجديدة أو الموقف سوف يساعد على اضافة شدة أكبر في سلوك الاطفال نحو العمل اليدوي أو التمهيدى .

البيئة الاجتماعية التى يتغير فيها الأداء ينتج عنها متغيرات دافعية هامة: فهناك مجتمعات تفرض مهارات تكون كقوة للكائن المتعلم وعندئذ يؤدى اللاعب مستويات الأداء المناسبة لسنه وجنسه .

ويعتبر بارايس Parais من أحد البحاث التجريبيين فى التعزيز العام لتعليم الأطفال بالنظر الى الجنس وارتباطه بجنس اللاعب الذى سوف ينتج تأثير كافى ذو تأثير اكبر على الاداء يؤدى بنزعة الافراد إلى افضل اداء للفرد من جنس مخالف ، وبالمثل عندما يكون أفراد جنس معين بمقارنته مع أفراد من جنس مخالف لمحاولاتهم لاكتساب مهارة ، ويكون الأداء الجيد في المحاولات التالية

ويبدو أن معظم الأطفال يتأثرون بالتدعيم الاجتماعى فى السنوات من ٥ – ٧ سنة ، وبعد ذلك ربما يكونوا أكثر دافعية بالواجب الجديد وسوف تتضح ميولهم وتنضج .

النظريات Theories

تحاول نظريات التعلم بصفة عامة تفسير تغيرات السلوك وتوضيح بعض المفاهيم الخاصة مثل التذكر retention ، انتقال التعلم transfer of Learning ، محددات التعلم Learning Limits دور الممارسة role of Practice ، وبعض الظواهر المشابهة .

وتختلف نظريات التعلم فيما يتعلق بالتأكيد المنصب على اقتران مثير – استجابه ضد المفاهيم الادراكيه والمعرفيه ، بالإضافه الى الأهميه التى تنسب الى المحاولة البسيطه Simple trial وتعلم الخطأ ضد الاستبصار insight فى سلوك حل المشكلة Problem – Solving behavior.

وهناك اختلافات أخرى فى المدى الذى تؤكد فيه النظرية على الأسس العصبية للتعلم كتعارضها فيما يتعلق فقط مع ظروف المثير الذى يمكن ملاحظتها ونماذج الاستجابة التى يمكن قياسها فهناك نقط اختلاف أخرى فى نظريات التعلم فى المدى الذى يؤكد على تعلم المهارة الحركية عكس التعلم عامة .

وفى خلال الخمسة وسبعون عاما الاخيرة قدمت تفسيرات الفسيولوجية ، الكيموحيوية ، العصبيه للتعلم عن طريق تصميم النموذج model الملائم لأن

الأنظمة الادراكية تعكس الآن دون تغير المعرفـة السطحية لعمليات التعلم المتاحـة .

فعلى سبيل المثـال وجـد أن الفروق المعنوية الكيموحيـوية ووزن المخ تحدث عند الحيوانات التى كانت مجردة من المثير البيىء وذلك بمقارنتهـا بالحيوانات التى كانت معرضة تحت ظروف اكثر إثارة .

كما إن محاولة تفسير اكتساب وتذكر مهارة الإنسان أحدث اتجاهين متماثلين تقريباً لنظريات التعلم النفسي الكلاسيكى .

ومن جهة أخرى فالوظيفة المعنية والتعلم يمكن ان يفسرا فى ضوء النبضات العصبية ، لأن الخلايا داخل القشرة Cortex تشكل وحدات مخزونـة وحيدة متميزة مثل وحدات الحاسبات الإلكترونية .

ومفهوم الأثر الخالف في الدماغ من خبرة ما ـ ذكر فى مؤلفـات علم الاعصاب من ٥٠ سنة سابقة ـ ويتأسس على نوع النظرية.

ومن جهة أخرى يشير المجاليون في الوظيفة العصبية neural functioning أن الخلايا داخل الجهاز العصبي المركزى CNS تشترك فى المجالات المعممة للنشاط الكهـربائي ، ويكون هذا من خـلال unique Patternings والأزمنـة timings التى تحتـوى على آلاف الملايين من المجموعات الممكنة .

وقد أوضح بحث آخر أن التغيرات المحيطيـة peripheral changes فى نقطة الارتباط العصبي Synapse قد تصاحب التعلم .

وقد وضحت هذه المعلومات أن التعلم يكون معززا كانتقال النبض العصبي أعلى نقطة الارتباط العصبي Synapse الذى يكون ميسراً من خلال تولد مادة الاستيل كولين acetylcoline وبعض المواد الكيموحيوية .

وآخرون قد وضحوا أن التغيرات البنائية في نقطة الارتباط العصبي Synapse توسع نقط الإتصال بين الخلايا العصبية neurons وهذا يساعد على انتقال النبض العصبي.

وقد أوضح هب Hebb أن Cell linkages تكون متسلسلة معاً كنماذج أستجابة متعلمة ، وعندئذ تستدعى كحركة أو كفعل متكرراً.

ويرى الباحثون السابقون أن الممرات تكون مشكلة في الجهاز العصبي كتعلم وكحركة أو كتفكير متكرر ، ويتوقف التذكر على المدى الذى تكون فيه هذه الممرات متأصلة في الجهاز العصبي .

وآخرون سلكوا الاتجاه الافتراضي للاسس العصبيه للتعلم والتذكر ويقررون أنه مع تغيرات الممارسة المتزايدة المتبادلة للبنائيات في الجهاز العصبي المركزي والمحيطي التي أوضحت أن أى حركة متعلمة فانها تكون متوسطة تدريجيا في مستويات أعلى وأقل داخل الجهاز العصبي حتى الفعل المهارى Skilled act المفروض (المسلم بصحته) غالبا ما يكون خاصية منعكسة ، بينما ملاحظة الأداءات المهارية قد تقدم تفسيراً منطقياً ، وقد وضح العمل التجريبي الحالى أن الافعال الارادية تستمر حيث تبدأ في القسوة على الرغم من عدد المرات التي يتكرر فيها ومقدار الكفاءة التي يحققها .

وبشكل عام ، يبدو أنه مع الممارسة المتزايدة للناتج الحركى المعقد تتطلب متضمنات بنائية عصبية عديدة فعلى سبيل المثال ، عندما تتكون مهارة فانها تتطلب متضمنات أقل المراكز العصبية . وبالاضافة إلى المعلومات اللفظية المفروضة تميل إلى الاقلال مع تقدم التعلم ، وهذا يفترض أن هناك تدرج هابط فى متضمنات مراكز الكلام وكفاءة فى زيادة المهارة الحركية .

إن مسئولية الاحساس بالافعال المهارية تظل فى القشره ، بينما أقسام القشرة تكون مسئولة عن الحالة الاستثارية العامة للكائن ، والفعل الذاتى الخاص .

والإثارة الكهربائية للقشرة ، من جهة أخرى تؤدى توافق الاستجابة الحركية Coordivatoin movemcnt respense .

كما أن فعل الإنسان human actiorn يتوقف أيضاً على سلاسة smoothing الاجزاء السفلى لجذع المخ brain stem ، بالإضافة إلى أن نظم التغذية الرجعية الخارجية المختلفة تتضمن كينونة حركيه ـ دهليزيه Vestibular kinesthetic- ومستقبلات ضغط pressuer - receptors داخل العضلات والمفاصل ومع ممارسه النموذج الحركى يقل الخطأ ، ويكون الأداء أفضل مع أقل تداخل للتوتر العضلى الاحتياطى ، وتعاون الميكانيزمات التنشيطيه المختلفه داخل التكوين الشبكى للوحدات الرأسيه المتشابهه Vertical integrators داخل المخ فى الكفاءة المتزيدة كتعلم حادث .

الأسس البيوكيمائية للتعلم The Biochemical basis of learning

إن إكتشاف الميكانيزمات الصحيحه التى تسهل عمليه إكتساب (المخزون) وإستدعاء السلوك المتعلم يعتبر من الأمور الصعبة .

وقد إهتمت التجارب الحاليه بالتغيرات الجزئيه التي تحدث داخل مخ الإنسان والتي تصاحب عملية التعلم .

وكان اكتشاف جزىء البروتين والأحماض النيوكليكية .

muclaic acids التي كانت موضع الدراسة وكانا كلامن حامض دى أوكسى ريبو نكليك deoxyriboncleic acid (DND) وحامض ريبونكليك riboncleic aoid (RNA) من الأشياء التي تم التركيز عليها لعملها الوسيط في عملية التعلم وجدير بالذكر أن كلا من هذين الحامضين يكونا معقدا التركيب وتوجد الجزيئات بعدد وافر داخل الجهاز العصبى، ويكون DNA موجوداً داخل نوايا الخليه RNA يكون موجوداً فى النوايا والسيتوبلازم cytoplasm للخلايا العصبية .

ويشتمل جزئى DNA على آلاف الوحدات ويوجد بالإنسان حوالى ٨٠٠ر٠٠٠ من هذه الوحدات .

وما يقدر فى خلية DNA واحدة يمكنه من تحويل حوالى كلمات آلف كتاب إلى رموز تلغرافية أو شفرات .

وقد تستجيب الخلية العصبية بتفاوت ويتوقف ذلك على نموذج النبضة الذى قد يكون جديداً أو مشابهاً، واختلاف جزىء DNA الجديد يكون منتظماً، حيث ينتظم جزىء البروتين بالتالى ويتفاعل عندئذ مع جزىء متمم أو مادة مهيجة عبر نقطة الارتباط العصبى Syna,se .

واذا كانت النبضة مألوفه ، فان جزيئات البروتين تتكون ويتمكك بسرعة . ويمكن لجزئى RNA أن يقدم عدداً كبيراً من التسلسل المنتظم بواسطة

نماذج النبضة المختلفة التى تحدث خلال خلاياها العصبية ، ولو أن هذا النوع من النظرية الجزيئية يكون مبنياً على افتراضات غير مباشرة .

وإفترض الباحثون في السنوات الاخيرة وجود دليل مباشر على أن المواد الكيموحيوية تتأثر بالتعلم من خلال تجربة أجروها وهى إدخال RNA من فئران كانت مدربة على تمييز الواجبات البسيطه فى أجسام فئران غير مدربة .

ولو إن بعض البحاث توصلوا لنتائج إيجابيه، إلا أن آخرين وجدوا صعوبة لتكرار مثل هذه التجارب .

كما أن بعض البحاث إفترضوا أن DNA ثابتا لحد ما بينما RNA قد يكون معطلا لحد ما بسهولة على الرغم من أن كلا منهما له الخواص التى تسهل تخزن الذاكرة والتعلم .

بالإضافة إلى أن معظم الباحثون لم يتصلوا إلى الاحتمالات الستة لل RNA المشتركة فى عمليات التعلم والذاكرة .

وما زال البحث مستمراً في نطاق التجارب .

على مطاوع

المقالة السابعة

العمليات البيو كيميائية المرتبطة بالتعلم

عصام حاوى

تهتم الدراسات فى الآونة الأخيرة بتحديد العمليات البيو كميائية التى ترتبط بعمليه التعلم بل أمتدت هـــذه الدراسات الى تغيير تعلم الفرد بمعـالجته بتلك المواد البيو كميائية ـ وأستندت تلك الدراسـات عـلى ماسبق شرحـه أرسطو عن نظريات التعلم والذاكرة والتى أوضح أنها تتضمن حدوث تغييرات عضوية فى جسم المتعلم نتيجة دخول المعرفه إليه .

ويذكر ستانلى راتنر Stanley R. أن هناك عدة أسئلة هامة فى هذا المجال منها على سبيل المثال ـ أين نتجه بحثا عن تلك التغيرات أو التحـولات البيـو كميائية؟ كيف تحدد العمليات التى ترتبط بعملية التعلم إرتباطاً خـاصاً يميزها عـن العمليات البيو كميائية التى تحدث فى جسم الكائن الحى ؟ ـ

هل هناك نوع من العمليات التعليمية تحدث تغييرات بيو كميـائية فى المخ تختلف عن التغييرات التى يحدثها نوع آخر من العمليات التعليمية ؟ ـ

وفى حالة معالجة الفرد بتلك المواد البيو كميائية فأين نضع هذه المواد فى الفرد الذى نريد تغيير تعلمه ؟

وعكف العلماء المتخصصين فى مجالات علوم النفس والأحياء والكمياء والطبيعة على محاولة الاجابه على الاسئله السابقة ، ولاشك أنهم واجهوا صعوبات ضخمة جعلت البعض ممن قاموا بمراجعة تلك الدراسات يذكر فى نهاية المراجعة أن الدراسات التي إجتمعت لهـا عناصر القـــوة في مجال التحاليل الكميائية والتحاليل السلوكية معا كانت نادرة .

الانتقـــال البيو كميائى للمعرفة :

تأثرت معظم الدراسات الجارية في مجال الإنتقـال البيو كميائى للمعرفة بعدة نظريات بيو كميائية منها :

١ ـ التسلسل المتصل (لجوثرى ـ أسش ـ دينى) .

٢ ـ الثـــواب (سكنر ـ هل ـ كمبل) .

٣ ـ الأساس البيو كميائى (الحفز الإنزيمى) (برجز ـ كيتو)

٤ ـ الأساس البيو كميائى ر . ن . أ، د . ن أ(هايدن ـ جايتو)

واكثر هذه النظريات أثراً هى التي تصف التعلم على أساس قيام تلازم أو مصاحبة بين مثيرات منبهة وإستجاباب لهـا ـ وتسلم نظـرية التسلسل المتصل بأن التعلم يحدث عندما يستجيب الكائن إستجابة ثابتة غير متغيرة لمنبه يوثق بحدوثه بشرط أن يكون حدوث المثير والاستجابة في تقارب زمنى بمعنى أن يكون لهما تسلسل زمنى متصل . بينما تعتبر نظرية الثواب فى التعلم أكثر قبولا بشكل عام لأنها تضيف مسلمه أخرى تحدد الظروف اللازمة لتحقيق التعلم بمعنى أن حدوث التعلم يقتضي ثوابا يربط التلازم بين المثير والإستجابة.

كما أن هناك بعض أصحاب النظريات يعتمدون على نظرية التسلسل المتصل في التعلم ليعللوا كل ظواهر التعلم فى ضوئهـــا ـ والبعض الآخر يعتمدون في تعليلاتهم على التكيف أو ما يعرف بالتعلم البافلوفى.

فالتعلم البافلوفي أول من تضمن فكرة الانتقـــال البيو كميائى ـ وهناك مثـالا يوضح ذلك التكيف التقليدى الذى إتجهت اليه تلك الدراسات في فترة

معينة على الديدان المفلطحة حيث كانوا يستخدمون ومضه ضوئية تمثل مثيراً أو منبها و تستجيب الديدان للهياج الناشىء عن صدمة كهربائيه بحيث تصبح تلك الاستجابة متلازمة مع الومضة الضوئية ولكن يشير ستانلى راتنر إلى أن هناك خلافا شديداً فيما يتعلق بدرجة التلازم الذي تستوعبه الديدان المفلطحة بين الاستجابة والومضه الضوئية . وقد يجوز هذا التلازم من الناحية النظرية، ولكن ليس هناك شك في أن بعضاً من التعلم يحدث فعلا وسوف يتضح ذلك فيما بعد .

فاذا كان التعلم يحدث تحت ظروف من الاتصال الوقتي بين المثير والاستجابة التي يوثق بحدوثها وبذلك يصبح مهمة النظرية البيوكميائية للتعلم هى الإعتماد على مصطلحات كميائية لتعليل وجود العلاقة البسيطة في هذا التلازم بين المثير المنبه والاستجابة كذا الطريقة أو السبيل الذى يحافظ على هذا الترابط أو التلازم بمعنى تذكره أو اختزانه ـ ومتى يقتضى أن نضيف إلى النظرية البيوكيميائية الثواب، وتأثير هذا الثواب على الترابط أو التلازم بين المثير والاستجابة . .

وهناك أحوالا تتطلب من الناحية العملية وجود الثواب كحافز لتتم عملية التعلم وهو نوع آخر من التعلم في ضوء فكرة النقل البيو كيميائى .
فتعام الفيران الضغط على رافعه وسير الديدان فى المتاهات لتتم عملية التعلم (الضغط الرافعة أو السير فى المتاهة) ولكن الباحثين أختلفوا على دلائل إمكانية النقل البيوكميائى للتعلم عندما يتم إطعام الفرد الذى تم تدريبه أو أجزاء منه إلى أفراد غير مدربين خام .

وفى هذا الصدد تشير النظريات البيوكيائيه المرتبطة بالتعلم والذاكرة إلى أمور غاية في الأهمية ـ فتشير نظرية الحفز الإنزيمى (برجز ـ كيتو) بأن إنتقال النبض العصبي عبر وصلة الخلايا العصبية يعتمد على وجود مواد إرسال وكية مادةالإرسال المتوفرةعندوصلةالخلايا العصبية حيث تعتمد على فعل النظام الإنزيمى في الخلايا ـ وتتواتر الخلايا فى تعرضها لعوامل الحفز ـ فكلما زاد الحفز (كما يحدث في تكرار محاولات التكيف) زادت كية مادة الإرسال وأصبح إنتقال الرسالة العصبيه سهلا ميسوراً عبر وصلة الخلايا العصبية .

أى أن تلك النظرية تشير إلى أن المحاولات المتكررة لما يتعلم يساعد فى تسهيل العملية العصبية ولكنها لم تورد مايتعلق بالاختزان والتذكر .

وفى السنوات الأخيره شاع إستخدام وتداول نظرية ر . ن أ R . N . A فى العملية البيوكيائيه للتعلم لدرجة جعلتها أكثر شهرة من نظرية الحفز الانزيمي وغيرها من النظريات .

و ر . ن . أ R. N. A إختصار لاسم حامض نووى أسمه ريبو نيوكليك، د . ن . أ D. N. A إختصار لاسم حامض نووى آخر أسمه ديوكسيريبو نيوكليك ـ وجدير بالذكر أن هذين الحامضين لهما دوراً هاما في إختزان المادة الوراثية وفى إنتقالها من السلف إلى الخلف ـ حيث تقوم جزئيات د . ن . أ بوظيفة النموذج لتخليق جزئيات ر . ن . أ أو الساعي (على حد تعبير روبرت Robart ١٩٧٠ فى مقاله عن هندسه الجينات (١) والتى ترتبط

(١) Cenetic Engineering.

إرتباطا كبيرا بأداء الخـلايا لوظائفهـا ـ كما أن الدلائل المتوفرة تشير إلى أن المعلومات الوراثية محفوظة على نمط شفرة تعتمد على تتابع الوحدات فى جزيئات د . ن . أ D.N.A .

وإختزان البيانات الوراثية فى جزيئات مادة DNA تشير إلى الآلية التى يمكن أن ترتبط بها عمليات التعلم والذاكرة بمثل هذه الجزيئات .

ويفترض هايدن (أحد أصحاب نظرية الأساس البيوكميائى) أن جزيئات مادة R N A تتغير بفعـل النشاط الكهروكميائى الذى يلازم النبض العصبى مثل مايحدث بين عملية الاثارة والاستجابة ـ بمعنى أن الفعل العصبى يغير من تركيب R N A والجزيئات المناظرة له فعلى سبيل المثال أن واحـدة من الوحدات الأساسية فى السلسلة التى تكون جزىء R N A قد تتغير بفعل نبض عصبى فاذا بقى هذا التغير فأن جزيئات الانزيمات التى تخلقها الخليـــة حسب شفرة المعلومات التى يحتويها جزىء RNA الذى طرأ عليه التغيير تكون هى أيضا متغيرة .

كما أن الجزيئات المعدلة من الأنزيم تكون لها قدرة خاصة عـلى الاستجابة للنشاط الكهروكميائى الذى أحدث التغيير الأصلى فى مادة RNA ، وعندما تتم عملية تنشيطها فانها تسبب إنطلاق كميات كبيرة من مواد الارسال إلى الممس العصبى وبذلك فان المسالك التى تشتمل على هذا الممس من السهل تنبيهها بحدوث النمط الأصلى للحافز الكهروكميائى .

ومما سبق يمكننا أن نقول أن الخلايا قد تستجيب إستجابات متباينة للنمط الواحد من أنماط الاثارة أو الحفز نتيجة لتأثير حوافز سابقة ـ وقد يدل ذلك

على أن آلية الذاكرة قد ترتبط بمادة DNA و RNA بشكل خاص .

النظرية البيوكميائية للتعلم

منذ عام ١٩٥٩ أجريت أعداد هائلة من البحوث والدراسات على العمليات البيوكميائية المتصلة بالتعلم – وفى هذا المقال سوف نتناول أربع مجموعات من هذه التجارب تتصل نتائجها بالصفات العامة للتغيرات البيوكميائية المصاحبة للتعلم ، وتتصل كذلك بنقل التعلم بوسائل بيوكميائية .

ويشير ستانلى راتنر (١) إلى أن النواتج الكميائية التى تنشأ فى المخ والتى تزداد بعد التعلم بشكل خاص تعتبر إحدى طرق التدليل على التغيرات البيوكميائية التى تتلازم مع التعلم – وجدير بالذكر أن هذه النواتج تقل بشكل ملحوظ عندما تنخفض مستويات التعلم أو عند فقد الذاكرة ويضيف ستانلى راتنر إلى أن هناك دراسات عديدة أجريت على أنواع مختلفة من الحيوانات تعضد إتصال العمليات البيوكميائية بعمليه التعلم حيث أجريت هذه التجارب على أنواع معينة من الحيوانات تستطيع تجديد ماتفقده من أجزاء جسمها – ومن المفروض ان يكون هذا التجديد على نسق الخلايا التى تحتوى على النواتج البيوكميائية المتعلقة بالتدريب السابق فاذا وجدنا هذا التدريب فيما تجدد من أجزاء فان ذلك يعتبر دليلا غير مباشراً على وجود العمليات البيوكميائية التى تلازم التعلم .

ويشير ستانلى راتنر إلى ان هناك نوعيه اخرى من التجارب ذات اتصال بالتجارب السابقة حيث أطعم الباحثون حيوانات غير مدربة بأنسجة تحتوى

---

(١) Stanley C. Ratner (1970) The trans fer of learning : Where We Stand-in Impact Vol, 20 No 4

على خلايا من حيوانات مدربة فاذا غدا تعلمهم اسهل فان ذلك قد يعتبر دليلا آخر على أن التعلم يحدث تغيرات لها خاصية الدوام النسبي فى الخلايا ، ولهذه الخلايا أيضا دورا فى عملية التعلم .

ويضيف ستانلي راتنرفى محاولته للتدليل على وجود العمليات البيوكميائية التى تلازم التعلم إلى أن الباحثين إتجهوا إلي فكرة أخرى هى إزالة مخ الحيوانات المدربة وحقن أو زرع مكونات من أنسجتها العصبيه فى حيوانات أخرى غير مدربة ثم أختبروا سلوكها بعد ذلك ـ وجدير بالذكر انهم لجأوا إلى هــــذه الطريقة لمـا لاحظوه من حدوث تعديلات طفيفـة فى عملية هضم الأنسجـة فى الإتجاه السابق مما يؤدى إلى تكييف بيولوجي غير عادي .

ولكن مازال الأمر فى حاجة إلى مزيد من العمل والتجارب والنتائج حتى نتمكن من تثبيت التصور العام للسمات العامة للعمليات المتصلة بالتعلم .

عصــام حلمى

المقالة الثامنة

مفهوم التعلم الحركى

(متضمنا تطور المهارة عند الاطفال)

عصام حلمى

إن إستجابة الإنسان للمثيرات البيئية يتم من خلال جهازه العصبي العضلى neuromuscular system- وبعض هذه الإستجابات الخاصة بالجهاز العصبي العضلى تكون بطبيعتها منعكسة Reflex ولكن الغالبية العظمى من هذه الإستجابات منها يكون قد تم تعليمها .

وأصبح البعض منها منذ البداية آلى الحركة والبعض الآخر آلى الحركة جزئيا ـ بينما يتطلب البعض منها درجات مختلفة من اليقظة المباشرة لكل ما يدور بحياتنا .

ويجب أن نكرس جهودنا فى السنوات الأولى من العمر وخاصة في مراحل الطفولة والطفولة المبكرة لتطوير نماذج وأسلوب الحركة ـ لذا يجب علينا أن نصنف المهارات وفقا لحاجة الأنسان مثل المشى والأكل وإرتداء الملابس . . . . بينما تقع باقى المهارات تحت تقسيم أو تصنيف المهارات المستخدمة فى عالم الأطفال واللعب .

○ وقليل من هذه المهارات تستدعي عن طريق التصور وتسمى المهارات الرياضية Sports skill ,

وبالرغم من أن بعض هذه المهارات يستتبع كنتيجة - إلا أنه يستلفت النظر تشابه هذه المهارات مع تلك المهارات المستخدمة في الرياضات المعينة .

وعلى ذلك فان كثير من المهارات الحركية الكبيرة (العامة) والتى يكتسبها الطفل أثناء سنوات المدرسة تتطور مبكرا فى حياتنا .

وفي المجتمع الأمريكي يتم تنظيم هـذه الحركات الخام الفجة وذلك بالإستجابة إلى نماذج أو أسلوب الحركات المتوافقة Coordinated movement والتى تعتبر جزءا من الشكل المبكر لتربية الأطفال .

ومن الأشيـاء التى تدعو إلى الدهشة هو مدى تنوع وإختلاف الإستجابات لدى الأطفال الصغار خلال فترة ٢٤ ساعة .

ويذكر باركر ورايت Barker & Wright (١٩٥٨.) أنهم أستخدموا ٢٫٢٠٠ إجراء واضح ومتميز لأكثر من ٦٦٠ مدرك للسلوك objects behavior (هدف سلوكى) للتعرف على إستجابات الأطفال .

النتاج المقابل للعمليات : Probucts versus processes

يمكن أن نعرف التعلم بأنـه التغـير فى السلوك - أو التحسن فى الأداء الناتج مباشرة كنتيجة الممارسة أو للتدريب بقصد التعلم Intent to learn .

وعادة مايقاس التعـلم عن طريق نتائجما توصل إليه المتعلم (ماحصله) performer achieves أى ناتج طاقته أكثر من كيفية إنجازه لهذه المهارة .

Rather than of how he executed the skill.

والسبب في ذلك واضحا ـ فأقصى عطـاء pag off هو أقصى نتاج يسجله الأداء أو معـــدل الأداء performance rating والحصول على تلك القياسات يعد شيئا بسيطا .

ويجب أن نساعـــد المتعلم على الوصول للاهداف التعليمية عن طريق إعطاء أهمية كبرى للعمليات التى تتضمنها المهارة .

وهناك كثير من المهارات تتضمن حركات معقدة لنظام الروافع خلال الحركه المتوافقة لكثير من المجموعات العضلية .

والخطوات التى يخطوها المتعلم (إستراتيجية المتعلم)لمحاولة الحصول أو إكتساب الشكل المناسب والمثمر للاداء الجيد الثابت ـ ويعتبر ذلك ذا أهمية كبيرة في جميع المهارات المتعلمة .

ومن غـير الملائم أن نخمن بأبعاد التعلم الحركى حيث يمكن الحصول عليها بانتباه محدد .

ونحن نعلم والى حد ما ماتتضمنه المهارة أو الأداء المهارى ولكن الشيء الذىلم نتأكد منه هو التكيـف السلوكى أو تكيف السلوك adaptations behavioral للفرد خلال تحسينه أو تطويره لآداءه

ومن أجـل تقدير الطبيعة المعقـــدة للتعلم الحركى يجب علينا أن نتذكر

أن الإستجابة الحركية motor response لا تؤدى مرتين (لا تصل) تحت نفس الشروط بطريقة واحدة.

تختلف الإحساسات الواردة Sensory input باختلاف الحركات، كذا الحالة الفسيولوجية ، والاجهاد والضغوط ، والتعب – ومع ذلك فان المهارات الحركية الخاصة لها أداء أو أسلوب خاص مميز أو أسلوب حركى يجعلها تبدو نسبيا سهلة الإنجاز – والفرد يحاول التثبيت أو التوطيد باخلاص وبقدرته على التنبؤ بالإستجابة تحت الظروف أو الشروط التى لا يمكن أن تتشابه .

ويتضح مع كل محاوله أن الفرد يقدم ويتصرف فى مجهوده وفقا لخبراته الأولى وذلك لمقابلة متطلبات الموقف – ويعتبر ذلك فى حد ذاته إنجازا .

ويقر سميث وسميث Smith and Smith (١٩٦٦) أنه يمكن أن نرتكز على النظم السيبرناتية للتحكم فى كل مايتعلق بالتعلم الحركى .

وتقر نظرية السيبرناتيك أن التعلم الحركى لا يبدأ من الصفر (السلوك صفر) فهو يبدأ بتنظيم أساليب ونماذج السلوك ، وتقوم التغذية الرجعية بترتيب وتنظيم الإستجابات والتى يمكن أن تتعدل بالممارسة .

ويرى سميث وسميث Smith and Smith (١٩٦٦) أن التعلم الحركى هو العمليات الخاصة باعادة تنظيم التغذية الرجعية لضبط الأسلوب والنموذج العصبي الحركى للاستجابة لموقف بيئى جديد .

حيث أن هذا النظام يمكنه.

١ ـ توليد الحركة فى إتجاه الهدف المحدد Generate movement toward adefined goal

٢ ـ إكتشاف الأخطاء Detect errors

٣ ـ إستخدام الخطأ لإعادة تنظيم النظام Utilize the error to redirect the System

وبالإضافة إلى ذلك فان هناك نظم تغذية رجعية أخرى مثل تلك الناتجة من الرؤية أو النظر وأجهزة التوازن والتي تمدنا بمعلومات هامة للتعلم الحركى.

ويؤكد سميث وسميث Smilh & Smilh (١٩٦٢) أن تجارب المعيقات البصرية والسمعية للتغذية الرجعية والدور المعيق (إعاقة اللعب) فى السلوك الحركى والتعلم الحركى دليل على أهمية التغذية الرجعية فى هذا المجال.

والمدى الكبير من الخبرات الحس حركية مطلوب من أجل الأطفال الصغار إذا أرادوا أن يؤدوا الحركة بالأسلوب الذى رسموه فى مخيلتهم.

ولايجب ألا ننسى أن الخبرة الخاصة عند الأطفال لها تأثيرها الهام عند محاولاتهم لتعلم مهارة جديدة.

فالطفل ذو الخبرات يقدم للموقف التعليمى الجديد نظام ضخم وواسع من الخبرة الحركية والشعور وكل ما يتطلبه الموقف التعليمى

، ويعتبر المدى الكبير لهذه الخبرة تحت الظروف المختلفة عامل كاف من أجل تحسين التعلم.

السن والنضج والتعلم الحركى Age, maturity and motor learning

من الأشياء والأمور المعروفة جيدا أن المهارات الحركية تتحسن مع الزيادة فى السن فى مرحلة الطفولة ، ولكن من الواضح أيضا أن تعلم المهارات فى مرحلة الطفولة ، المبكرة جدا لا يعتمد على مستوى النضج .

وجدير بالذكر أن نشوء نماذج وأساليب الحركات الأساسية فى كل من الحيوانات والانسان في المرحلة المبكرة للتطور نسقت نسقا محددا وبتتابع (كوهجيل Coghill ١٩٢٩، جيزيل وآمز Gesell & Ames ١٩٤٠ ، شيرلى Shirley ١٩٣١) .

والجهود التى تبذل من أجل سرعة الظهور أو توظيف السمات المكتسبة خلال التطور النوعى phylogenetic من خلال تدريب خاص سوف يؤدى إلى قدر قليل من النجاح (ماكجراو Mc Graw ١٩٣٥)

ودلت البحوث على أن التعلم المهارى للانسان فى فترة الطفولة المبكرة عبث لا جدوى منه ـ حيث أن التعلم المهارى يتطلب ثبات الإستعدادات النضجية Maturational readiness (جيزل وتومبسون ١٩٢٩) ـ هيكس ١٩٣١ وهيل جارد ١٩٣٢)

وماسبق يؤكد الإعتقاد بأن هناك مراحل هامة أو حرجة Critical periods في تطوير طفل ماقبل المدرسة عندما تكون مهاراته العصبية العضلية فى الغالب قابلة للتعديل When a particular neuromuscular skill is most susceptible

كما أن التأثير الضار (غير الملائم) للنضج على المهارات الحركية المكتسبة أثناء سنوات المدرسة قليل الوضوح .

ومع زيادة العمر تتحسن النتائج المسجلة للأداء - نتيجة النمو Growth والإستخدامات العامة General use والخبرات المخططة أو المرسومة planned .

وتدل الشواهد والدلائل على أننا يمكن أن نحصل على نماذج النضج للسلوك في الرمى عندما يكون سن الطفل ٦½ سنة (عن ويلد Wild ١٩٣٨) كما أن التحسن فى الأداء الناتج من التعليم أو التدريس أو يظهر مبكرا فى سن ٥ : ٦ سنوات .

وأقر دوسنبرى Dusenberry (١٩٥٢) فى دراسته عن تأثير التدريب الخاص على رمى الكرة للأولاد والبنات أن ثلاثة أسابيع ممارسة (مرتين أسبوعيا) أظهر تطورا قليلا فى سن ٣ ، ٤ سنوات للبنين والبنات - ولكن كان التطور أكبر فى أداء أطفال ٥ - ٦ سنوات .

وفيما يتعلق بتفسير الدراسات ونتائجها وفقا للتعلم المعمم (أو وفقا لأحكام التعلم) Generalized learning - ومعدلات التعلم كدالة واضحة للاختلافات في السن .

هذا وقد نشر عدد محدود من البحوث والدراسات التى أهتمت بالسن كعامل فى تعلم المهارات الحركية الكبيرة Gross motor skill ولا يدعو ذلك إلى التعجب حيث أن هؤلاء درسوا التعلم بطريقة علمية ومنطقية مختارين الواجبات التى لا يألفها المتعلم وكذلك الواجبات التى يتعلمها يمكن أن تظهر من خلال عدد

قليل من المحاولات أو بعد فترة قليلة من الوقت .

وإستخلص ما كجونش Mc Gouch وأريون Irion (١٩٥٢) أن معدل التعلم يزداد بزيادة السن حتى سن ٢٠ سنة تقريبا – في حين ذكر من Munn (١٩٥٤) في تفسيره لنتائج بحثه بأن التعلم ليس دالة أو وظيفة للسن .

ومن أدلة الإستناد على السن في التعلم الحركي ما قام به هنرى ونلسون Henry and Nelson (١٩٥٦) حيث أثبتوا أنه ليست هنـــاك فروق جوهرية في السن مع معدل سرعة تعلم الحركات السريعة باليدين للأولاد من سن ١٠ إلى ١٥ سنة .

وسجل بيكان(١٩٦١) أيضا أن معدل تعلم قصتين حركيتين ذات مهارات حركية كبيرة عامة Two novel gross motor skills (مستخدما مقيـاس التوازن Stabilometer وتسلق السلم ladder climb) تعتمـد على السن والجنس عندما يكون مدى السن من ٦ إلي ٢٦ سنة .

ألدرمان Alderman (١٩٦٨) إستخدم سرعـــة حركات الذراع فى أداء الواجبات (واجب R H O) مع سن ١٠ ، ١٤ سنة ووجـد أن أداء الأولاد للواجبات أسرع من البنات بينما لم يكن للسن والجنس أى أثر على كمية التعلم Amount of learning

ويجب أن نضع نصب أعيننا أن البحوث التى سبق ذكرها تتضمن المهارات التى ليست على نمط المهارات الرياضيـــة .

وفى تجربة إستمرت ستة أسـابيع كان يتم التعليم فيهـــا يوميا على مهارات الوثب والرمى – وجـد أن النسبة المئوية للتحصيل أو ما وصل إليـه الصف الدراسي الخامس للاطفال في القياسات الخاصة بهذه المهارات كانت أكبر

بشكل كبير عن تلك القياسات التي سجلها أطفال الصف الثاني (تايلور Taylor ١٩٥٣) .

وفي الوقت الحاضر ليست لدينا دلائل كافية من أجل المعرفة الدقيقة بالدور الذي يلعبه النضج في التعلم الخاص بالمهارات الرياضية sport - type skills

وبالنظر إلى نماذج وأنماط الحركات المركبة والتي تتضمنها مختلف الرياضات ، ومتطلباتها من حيث القوة ، والقدرة يبدو بديهيا أن أطفال المدارس الصغار السن ليس لديهم النضج الكاف لأداء مثل هذه المهارات .

والأمر الذي يجب أن نضعه في الإعتبار في هذا المقام هو إقتصاديات التعلم Economy of learning

وعن طريق الإنتظار سنة أوسنتين لإحتواء الطفل الزيادة في النضج To inlvove the child ربما تؤدي إلى زيادة في سرعة التعلم . ومن الأمور التي يجب مراعاتها هو خطورة فقد الميل للنشاط .

وعندما يغدو الطفل أكبر سنا فانه يزداد في القوة ، ولكن زيادة القوة (أقصى قوة إرادية Maximum Volitional Strength تتناسب وبشكل كبير مع الزيادة في المقطع العرضي للعضلة .

وهناك دليل يشير على أن عدم التناسب ليس هو الدال على التغيرات النوعية في العضلة ، ولكن ربما يرجع ذلك إلى التعلم .

وبتعبير آخر ـ التغيرات الملاحظة في القوة العضلية والناتجه من التدريب يمكن أن نعزو أيضا جزءا منها للتعلم .

(هيلسوب ١٩٦٣ Hilsop ، آسموسين Asmussen ، هيبول Heeböl ، ونيلسون Nelson ١٩٥٥)

وإذا كان ذلك صادقا ـ إذن التفوق العـام فى القوة للأولاد بمقارنتهم للبنات لايرجع بالضرورة إلى الفروق النوعية والكميـة فى الأنسجة العضليـة فربما يرجع الفرق إلى الدوافع أثناء لحظة الإختبار .

ومن الأشيـاء الواسعة الإنتشار الآن أن القوة ربمـا تزيد بدون تضخم مناسب للعضلة (ماكموريس وأيلـكنس Mc Morris & Elkins ١٩٥٤) ويشير ذلك إلى أن هناك عوامل خارجيـة تؤثر فى التحضير لزيادة القوة من التـدريب .

المقدرات الاساسية والتعلم الحركى

Basic abilities and motor learning

إن الأطفال يشبهون البالغين ـ كما أن البالغين يقدمـــوا علي المواقف التعليمية الجديدة بالعديد من المهارات الحركية الخاصة ، ومجموعة من المقدرات العامة generaligzed abiliies .

فالخـــبرات السابقة للمتعلم وخلفيته عن القدرات العامة ذات تأثـــير جوهرى على التعلم ومعدل التعلم .

وميز فليشمان Fleishman (١٩٦٦) بين المقـــدرة ability والمهاره skill

١ ـ فهو يرى أن المقدرة أكثر عمومية more general في سماتهـــا Trait (أو سمة عامة) (حيث أنها ناتجة من التعلم) أما المهارة فيعتقد أنهـــا أكثر تحديدا وتسمى باسم الواجب الأصلى أو الرئيسى ـ ويقوم المتعلم باستخدام

هذه السمات العامة (المقدرات) فى إكتساب المهارة الخاصة .

وعلى ذلك فالمعلـــومات عن المركبـات الأساسيـة للسلوك الحركى العام تعتبر وثيقة الصلة بعملية تعليم المهارات الرياضية الخاصة حيث أنهـا تساعد فى عملية التنبؤ بمعدل التعلم وأبعاده (المستوى النهائى Ultimate level والبراعة فى هذه المهاره) .

وإفترض رينولدز Reynolds (١٩٥٢) أن أداء المتعلم أثنـــاء المرحلة الأولى لعملية التعلم يعتمد ولدرجة كبيرة على خبراته الخاصة، وبذلك يعكس الكثير من مقدراته abilities .

وعندما يأخذ التعلم مكانه ، يعتمد أداء المتعلم بشكل أكـبر على خبراته المستمدة مــن الواجب الحالى الذى يقوم به (أو بما يملكه حاليا من خبرات تتعلق بالواجب الذى يؤديه) وفى المرحلة المتأخرة من التعلم تصبح الاستجابات أكثر خصوصية بالواجب .

ويرى فليشمان (١٩٥٤) من خــــلال التحليل العاملى أن كمية المقدرات المختلفة المستويات فى الأداء أثناء التعلم تتغير بالممارسة .

وعلى ذلك فالفروق الفردية فى واجب يتبع بكمية خاصة من الممارسة يميل على الإعتماد على بعض المقدرات المعنية بدرجة أكبر ــ وعندما يتم تعلم الواجب ينشأ العامل الخاص بهذا الواجب .

وفى إحـــدى الدراسات القليلة التى ركزت على تعلم المهارات الرياضية للاطفال ــ أمدنا براس Brase (١٩٤٦) بدليل يشير إلى أن التعـلم الحركى للمهارات ذات النوعية أو النمط الرياضى يعتمد بصورة كبيرة على مقـدرات

بدنية معينة مثل السرعة ، والقدرة ، والقوة ـ عن المقدرة لتعلم المهارات ذات الطابع غير الرياضى .

ويجب أن تستند فى الملاحظة العامـــة عـــلى أن الفروق الفردية فى المقدرة على التعلم تعتمد وبدرجة ليست صغيرة على المقدرات الأساسية التى يخرجها الفرد في الواجب .

ما هى المقـــدرات الاساسية التى نحتاجها ليرتكز عليها تعـــلم المهارات الخاصة ؟

يجب أن نعلم هذه المقدرات جيدا ـ وهي تعتمد dependent عـلى الواجب المؤدى .

وتشير دراسة راريك ودوبنس (١٩٧٢) إلى أن هناك تكوين أو تركيب محـدد من ١٠ مقدرات حركيـــة للأطفال الصغار تشمل ٧٥ ٪ تقريبا من الأداءات المختلفـــة (مدى واسع من المهارات الحركية الدقيقـة والعامة للواجباب الحركية) .

طول وتوزيع فترات واقسام الممارسة :

Length and distrbution of practice Sessions

أظهرت البحوث بوجه عام أن التدريب الموزع يؤدى الى نتائج أفضل من التدريب المكثف massed practice .

فالتدريب المكثف أثناء المرحلة الأولى للتعلم مع زيادة في طول الفترات بين التدريبات قد أمدنا بفاعلية (هارمون Harmon وفللر Miller ١٩٥٠)

والتكرار والأقسام الصغيرة من الممارسة أظهرت نتائج سريعـــة للتعلم في المهارات الحركية عن فترات العمل الطويل مع فترات التكرار الأقل .

(كناب، Knapp وديكسون Dixon ولازير Lazier ١٩٥٨) ،وكناب وديكسوف ١٩٥٠ ، وفرانكلـــين Franklin وبروزيك Brozek ١٩٤٧ ، سنجر Singer (١٩٦٥)

وجدوا أن التدريب المكثف، والتدريب المكثف نسبيا أدى إلى نتائج جيدة في المهارات الجديدة في كرة السلة عن التدريب الموزع .

أما الإنخفاض والإنحراف في الأداء مع المحاولات العديدة يرجعها هل Hull (١٩٥١) إلى التعب الناتج من الممارسة نفسها .

وهذا التناقص في الاداء performance decrement كما أسمـاه الإستجابة للكف reactive inhibition

ويقر هل Hull أن الاستجابة للكف وظيفة أو دالة لكمية العمل المبذول.

وعندتوقف Cessation أو إنقطاع الممارسة يبدأ تأثيرها في التبددتدريجيا

ويجب أن نشير هنا إلى أن الدراسات الحديثـــة (ألدرمان Alderman ١٩٦٥ ـ وشميدت Schmidt ١٩٦٩) أوضحت أنه عندما يقتحم التعب الاداء أثناء تعلم أداء الواجب كانه يفسده ـ ولكن لا يبـــدو أنه ذا تأثير معادى أو معاكس للتعلم ذاته .

وأستمرت الدراسات التي تتناول هذا الموضوع فترة طويلة من الوقت بغرض تقييم المؤثرات الخاصة بالتعلم الحركي (مثل الممارسة المجهدة المستمرة)

الاحتفاظ بالمهارات الحركية

Retention of motor Skill

من الأشياء المعروفة أن المهارات الحركيـة التى تم تعليمها تماما تختزن أو يمكن الإحتفاظ بها أكبر من المهارات اللفظية Verbal ·

فالمهـارات التى نكررها مرات عديــــدة كل يوم لفترة تمتدلأشهر وسنوات يكون قد تم تعليمها تماما Over learned – ويمكن الإحتفاظ بها لفترة زمنية طويلة بالرغم من أن ممارسة المهارات الرياضية المعينة ممارسة موسمية في العادة ·

إننا نـــلاحظ أن الأداء يبـدوا جيدا فى اليوم الأول من المـوسم الجديد ولكن هذا التحسن الظاهر ليس أفضل مما كان عليه الأداء فى نهـاية الموسم المنتهى ·

والتحسن فى الأداء والناتج بعدفترة من الممارسة تم الإصطلاح على تسميته Reminisence (بمعنى تذكر ـ أو كل ما يذكـر المــــرء بشىء) هـوفلاند Hovland (٩٣٨) ·

وربما يتضح هذا التذكر بعد فترة زمنية صغـيرة ـ ولكن الأمر يصبح أمراً دراميا في المهارات الرياضية بعد فترة عدم ممارسة طويلة .

وجـــدير بالذكر أن نتـائج البحوث ليس بها إتفاق كامـل فيما يتعلق بدرجة الإحتفاظ بالمهارة بعد فترة طويلة بدون ممارسة .

فالإحتفاظ بأكثر من ٩٤ ٪ من أفضـــل أداء لخمس من المهارات الحركية الكبيرة العامة بعد فترة بدون ممارسة بلغت من ٩ ـ ١٥ شهر تم ملاحظتها بواسطة بوردى purdy ولوكهارت Lockhart (١٩٦٢) ·

فتذكر الأشياء الهامة يعتبر من الأشياء التي تم ملاحظتها في ٩٠ ٪ من الحالات .

ويجب أن نشير إلى أن تقدير عملية الاحتفاظ قد مرت بفترات متعددة من إعادة التعلم وعلى ذلك يصبح تقديرها فوق التقدير المضبوط (السليم) .

والمعطيات الخاصة بالاحتفاظ بالمهارات الحركية في الواجبات المتميزة بالتوازن مثيرة للجدل .

حيث سجل رايان Rayan (١٩٦٥) فقد كبير في ثبات الأداء على جهاز التوازن من الذكور البالغين (٢٢ – ٣٧ سنة) بعد ٣ شهور ، ٦ شهور ، ١٢ شهر من بداية التعلم .

حيث أظهرت المرحلة بعد ٣ شهور ٥٠ ٪ إحتفاظ بينما أظهرت المجموعة التي تمارس ١٢ شهرا ١٩ ٪ إحتفاظ .

وجدير بالذكر أن الأداء الجيد good performance والأداء السيىء poor performance لهم نفس نسبة الإحتفاظ .

وننوه إلى أن مجموعة ١٢ شهر أخذت وقتا أطول في تعلم المهارة من مجموعة ٣ شهور .

ووجد رايان (١٩٦٢) في دراسة له أن فترة قصيرة بدون ممارسة (٣ ، ٥ ، ٧ ، ٢١ يوم) أظهرت احتفاظ كبير في جهاز التوازن حيث كان الإحتفاظ كبيراً متقاربا في المجموعات الأربعة .

— كما أن الإحتفاظ في مهنة معينة (مثل ملاحقة دوران ماكينة) عند إرتفاع الممارسة لنفس الفترات الزمنية السابقة كان أكبر – وربما يعزى ذلك

إلى الطريقة التى إتبعها الباحث أو لتوزيع مختلف للمارسة أو لمارسة واجبين أو كمية كبيرة من المهارةعلى مطاردة أو ملاحقة دوران الآلة .

وفى تجربة ميجرس Megers (١٩٦٧) على بنات المدارس العالية الممتازات ووجدت أن هناك إحتفاظ كامل للتعلم لتسلق سلم بكمان Bachman بعد ١٣ أسبوع من عدم الممارسة .

ومن الأشياء الهامة هو التساؤلعن الإحتفاظ بالمهارات كدالة لمستوى الأداء الأولى؟

وسجل كارون ومارتينيوك Carron & Martenink (١٩٧٠) أن الإحتفاظ المهارى على جهاز التوازن لم يختلف بعد توقف من ١ إلى ٧ أيام للمجموعات المختلفة المقدرات الأولية

وبعد ١٤ يوم من عدم الممارسة كان الإحتفاظ لذوى المقدرات الأوليـة العالية كبيراً .

أما فى الرياضيات وأنواع المهارات الخاصة بالضرب Striking فقد أظهرت بحوث (فوكس Fox ولامب Lamb ١٩٦٢ ، فوكس ويونج young ١٩٦٢، وريفينز Rivenes ومار هينى Mawhinne ١٩٦٨) أنه ليس هناك إتفاق كامل علي النتائج حيث كان مداها من بسيط إلى تام الإحتفاظ .

ويجدر بنا الإشارة إلي أن درجة الاحتفاظ بالمهارة بعد فترة عدم ممارسة طويلة يختلف باختلاف طول مدة عدم بالمارسة والمهارة ذاتها .

إلا أن هناك بعض الدراسات تؤيدأن الاختلاففى درجة الاحتفاظ بالمهارة يتوقف علي درجة السيطرة السابقة عليها مع فترة عدم الممارسة .

انتقال التدريب Trans'er of Training

إن إنتقال التدريب يعتبر بشكل عام داله لامتداد العناصر المكتسبة من تعلم الواجب الأول للواجب المتعلم .

وسهولة تعلم مهارة حركية جديدة يجب أن يعتمد على سهولة المتعلم فى كونه يكيف أنماط الحركات المتعلمة بشكل خاص للموقف الجديد .

والإنتقال السلبي أو الإنتقال الإيجابي يمكن يتضح معتمداً فى ذلك عـلي المثير المشابه والإستجابه المشابهة في الواجبات .

ويمكننا أن نتوقع بالمنطق إلى أن هناك إنتقال موجب من تعـلم Roller Skate إلى تعلم Ice Skate .

إن عملية تغيير السرعات في قيادة السيارة الأتوماتيكية إلى قيادة سيارة أخرى ذات تغيير بعصا نقل Stancard gear Shift ينتج عنه فى العادة تداخل أو إنتقال سلبي .

وفى الحالة الأخيرة ـ نهتم بما هـو قبل العادة (تحت تكوين العادة) Subhabit في إنتقال الواجب الذي يختلف عن ماهو قبل العادة فى الواجب الأول ـ والمتبقى من أنمـاط الإستجابات يكون متشابه جدا .

وأهتمت البحوث النوعية الخاصة والتى أجزيت على إنتقال المقـدرات الادراكية Conceptual (وعلاجها أو الارتفاع بها أو تطورها) بالنسبـة للكبار بينما لم تجري مثل هذه الدراسات الخاصـة بانتقال المهارات الحركيـة

الكبيرة على الأطفال .

وهناك بعض الأدلة التى توضح أن الطلاب الذين تعرضوا لبرنامج يحتوى على مهارات أساسية أظهروا نجاحا كبيرا فى الأنشطة الرياضيــــة عن أفراد المجموعة الضابطة Broer (١٩٥٥) .

وبوجه عام ـ أشارت البحوث والدراسات المنشورة إلى أن الجزء الهـام من التعلم الحركى يميل أن يكون خاص جدا وبالتالى فان مدى الانتقال الايجابى يكون محدودا .

كذلك يمكننا أن نفترض أن الحركات ذات نماذج الحركات المتشابه من الممكن أن يحدث بينها إنتقال .

وتشير الدلائل إلى أن الأنشطـــة التى تتضمن عناصر متشابهة (تنس ـ بادمنتون) ولم يكن تعلمها متزامنا (فى نفس الوقت) يجب التركيز على تعليم إحداها وممارسة المهارة الأخرى فى وقت آخر ويعتبر ذلك الاجراء محـــط قبول (نيلسون Nelson ١٩٦٧) .

هل يجب أن يمارس المتعلم المهارة المتعلمــة باحكام وإتقان ببطىء فى الفترة الأولية من مرحلة التعليم والعمل المتدرج ؟

هل رغبة المتعلم تساعد فى تطوير المهارة بسرعة ؟

من المعروف أن هناك فروقا جوهرية بين الحركات السريعة والبطيئـــة (ستيتسون Stetson ١٩٢٣) وبيترز وينبـورن Beters & Wenborne ١٩٣٦) .

وتشير البحوث بوجة عام إلى أن الهـــدف المتعدد هو السرعة مع الدقة ،

ويجب التأكيد على السرعة فى المراحل المبكرة للتعليم فولتن Fulton (١٩٤٢)، سولى Solley (١٩٥٢) ولكن يرى راجسدال Ragsdal (١٩٦٠) أنه يجب التأكيد على السرعة مع التحكم فى تلك المراحل .

خصوصية التعلم Specifity of Learni g

إن الأفراد الذين لديهم كفاءه فى تعلم نوع واحد من الواجبات الحركية يبدون أنهم أكفاء لتعلم الأنواع الأخرى من المهارات .

ويتسائل راريك هل هذا صحيحا ؟

وعلى مر السنوات كان لدى مدرس التربية الرياضية إقتناع وإيمان راسخ إلى أن هناك موهبه حركية Motor talent يمتلكها أفراد بدرجة أكبر من الأفراد الآخرين .

وهناك أدله بسيطة يرتكز عليها فى هذه النقطة تشير إلى أن إمكانيات الأداء والمقررات التعليمية الحركية تكون واجبات خاصة .

ومن أمثلة ذلك ما أجراه باخمان Bachman (١٩٦١) حيث إستخدم واجبين جديدين هما مقياس الثبات وعلى جهاز التوازن والسلم الرأسى حر الوقوف free standing vertical ladder — ووجد أن التعلم الحركى على هذين الواجبين كان خاصا جدا .

ومن خلال عينه باخمان نجد أن المقدار الأكبر من الإتصال فى تعلم واجبين حركيين كان لدى الذكور من ٦ — ١١ سنه وهذه النسبة كانت تمثل ٣٫٣٪ من عينه باخمان على وجة العموم .

وأوضح هنرى Henery (١٩٦٠) أن العلاقة بين القوة الثابتة Static strength وسرعة الحركة للعضو غير المتعب كانت منخفضة .

وبالمثل وجد لوتر Lo'ter (١٩٦١) ، ومندريك Mendryk (١٩٦٠) أن العلاقة بين سرعة الإستجابة وزمن الحركة وسرعة الحركة كانت منخفضه.

ومن جهة أخرى أظهر راريك ودوبينس (١٩٧٢) أن هناك عمومية (تعميم) كبيرة عن الموضح عالية فيما يختص بالواجبات الحركية الكبيرة والتى تتضمن عناصر متشابهه مثل القفز وأداء الجرى - فعلى سبيل المثال كانت العلاقة بين العدو القصير وأداء الوثب : الوثب الطويل والرأسى أو العمودى) للأولاد والبنات من سن ٦ : ٩ سنوات يتراوح بين ٧٤و إلى ٨٠و - كما أن معامل الإرتباط بين العلاقات السابقة فى مرحلة البلوغ كان منخفضا .

وهناك بعض الأدلة التى توضح أن الواجب الخاص يصبح أكثر وضوحا عندما يتم تحديدة فى السن المتقدم .

فباستخدام واجب تغيير الوتد Peg shift task وواجب Rho task Todor سجل أن أفراد سن ٦ ، ١١ ، ١٨ لديهم إختلافات شائعة بلغت ٢٣٪ ، ٦٦٪ ، ١٠٠٪ على التوالى فى الإختبارين قبل الممارسة - كما وجد أن تأثير الممارسة فى هذين الواجبين كان مثيرا للدهشه فى سن ٦ سنوات وقل الإختلاف إلى ٥٪ وعلى ذلك إستخلص تودور أن عمومية الواجب كانت مميزه بالنمو نتيجة الممارسة فى مجموعة الصغار - أما الكبار فزاد الإختلاف إلى ٢٨٪ و ٥٠٪ على التوالى وتبين أن المقدرات وصلت إلى حالة من الإختلاف النسبى ولم تخفض الممارسة النسبة المئوية للتعميم (للعمومية) .

الفروق الفردية فى التعلم الحركى Individual differences in motor learning

عادة ما تؤدى الممارسة إلى تغير فى الأداء ـ ويتضح أن المتعلمين يظهروا فى المواقف التعليمية بمدى واسع من الفروق الفردية فى القدرات ويستتبع ذلك تأثيرها على التعلم مما يؤدى بالتالى إلى إختلاف الأفراد بالتالى فى خصائص التعلم .

ويبرهن ذلك على أن التكرار الواسع المختلف للواجبات الحركية المتعلمة شيئا هاما ـ حيث أن التعلم يمر بسلسلة من المحاولات يرتبط كل منها بالآخر .

والممارسة المستمرة تغير من مستويات الأداء للمتعلمين بمعدلات مختلفة وهناك أمثله عديدة ومختلفة تفيد كلها بأن الإختلافات الفردية فى الأداء تزداد بالممارسة (وودروو Woodrow ١٩٣٨) .

والإختلافات الفردية تجعل دور المدرس وواجبه أمر بالغ الصعوبة

المعلومات المستمدة من النتائج : (المعرفة بالنتائج) Knoledge of results

إن إختلاف المصطلحات المستخدمة فيما يتعلق بالمعلومات والمعارف المستمده من النتائج ـ التى تسمى التغذية الرجعية للمعلومات ، والتغذية الرجعية المدعمة أو التدعيم المكافىء .

— ومعظم الدراسات الخاصة بالتغذية الرجعيه مثل دراسات التعلم الحركى فى سباقات المضمار والمهارات اليدوية والدراسات الموقفية ـ وجدير بالذكر أن قليل من هذه الدراسات إستخدم المهارات أوالمقدرات الشائعة فى مجالنا أو مهنتنا .

وفى جميع الواجبات الخاصة بالتعلم الحركى تعتبر معلومات التغذية الرجعية هى مصدر إكتشاف الخطأ وتمدنا بالأساوب الذى يعالج هذا الخطأ ، وتعتبر التغذية الرجعية للمعلومات ذات أهمية كبيرة فى التعلم الحركى .

والتفكير المعاصر الحديث يشبه الجهاز العصبى المركزى بالحاسب الألكترونى حيث أنه يستطيع إدخال المعلومات بسرعة عبر قنوات إدخال فى طريق صحيح لاخراج المعلومات المطلوبة .

والاختلافات فى هذه العملية تكون فى برمجة هذه المعلومات التى تعتبر شيئا أساسيا فى عملية التعلم .

ففى التعلم الحركى يحاول المتعلم من خلال وعيه بالمجهود الذى يؤدى به حركاته الصحيحة والتى تعتبر أمرا ضروريا بالنسبة لهذا الواجب ـ ويتطلب ذلك إستمرار التكيف وإعادة التكيفات للتوقيت والاتجاه الخاص بالقوة العضلية .

مثل العديد من الحركات العامة (التى تم حسابها) والتى يرغب المتعلم فى إستخدامها بشكل معدل وذلك لمقابلة إحتياجات الواجب الجديد ـ فالتغذية الرجعية تمد المتعلم بالحلول (المنبهات) الضرورية من البيئة الخارجيه ، إلى جانب المنبهات الآتية من الاحساسات الداخلية من العضلات والأمتار والمفاصل ـ والتفاصيل البسيطة التى يمكن الحصول عليها لسرعة إتمام عملية التعلم ـ وتصبح المهارة فى النهاية فى الغالب أوتوماتيكية كاملة .

ويوجه الأنتباه بصورة مباشرة إلى الواجب وليس للتفاصيل .

وعرض آدمز Adames (١٩٧١) نظريةالطرف المغلق Closed loop للتعلم الحركى والتي تمثل فى الخطأ - المركز error - Centered مع إعادة الميكانيزم بالشكل الذى تستجيب له التغــذية الرجعية فيؤدى إلى إقلال الخطــأ وتصحيحـــه .

وقد إفترض آدمز أن الجهاز العصبي المركزى به نموذج عصبي أو تصور أو تخيل يمثل الاستجابة التى نرغب فى الحصول عليها .

ويأتى هذا النموذج كنتيجة للمحاولات والتدعيم والمعلومات الخاصــة التى تتضح عندما يحتل واجب التعلم مكانه .

وأقترح برنستين Bernstein (١٩٦٧) مايشابه نظرية آدمز - حيث يذكر أن التغذية الرجعية من الاستجابة تقارن في مركز الأمر الحركى حيث يمكن إختبارها ومضاهاتها بالاستجابة النموذجية .

وإستنادا على تلك النظرية ، مدتنا بعض البحـوث مثل بحث لازو Laszo وبيرستو Bairstow (١٩٧١) والذى قطع فيه بعـض أماكن الاحساسات الداخلية (بواسطةالضغط علي العصب أو مجموعةمن الأعصاب) تحت ظروف طلب فيها من الفرد كتابة الحروف مرتبة ترتيبا هجائيا .

وأشارت الدلائل إلى أن غياب الأحساس بالمعلومات لم يظهـر أى تحسن في الأداء .

وأوضـح بحث مالنيا alina (١٩٦٩) أن كل من السرعه والدقة يتأثران سلبيا نتيجة لحجز معلومات التغذية الرجعية أثناء ١٢ فترة ممارســة - وكان

التأثير على الدقة كبيرا عنه على السرعة .

كما أوضحت مالينا أن الممارسة المستمرة تزيد من تحسين الدقة بينما تبقى السرعة معتدله الثبات .

وأجرى لافيرى Lavory (١٩٦٤) التأثير المعاكس لتعطيل أو إعاقة معلومات التغذية الرجعية في مهارات القذف ـ وكانت نتائجه مماثلة لنتائج مالينا

وأضاف جينيتل (١٩٧٢) على ماذكره بولتون (١٩٠٧) مفهوم المهارات المفتوحة Open والمغلقة Closed مؤكدا على أهمية البناء التركيبي للبيئة المحيطة أثناء المرحلة الأولية من التعلم للوصول إلى أقصى ضبط للتعلم المهارى .

ويعنى ذلك تعزيز لثبات تدرج الشروط من أجل عدم إختلال المتعلم بالمثيرات غير المرتبطة بالواجب ولا نضعه فى موقف يتطلب إختيار الاستجابات Open Skill ـ ويعنى ذلك أن الهدف واضحا بالنسبة للمتعلم ـ ويمكن للمتعلم فهم متطلبات التعلم الخاص بسهولة .

ووجد ديل راى Del Ray (١٩٧١) إنه باستخدام الشريط التليفزيونى Video - Taped إحدثت التغذية الرجعية تعديلا فى أداء لاعبات السلاح فيما يتعلق بالدقة تحت الشروط البيئية المفتوحة والمغلقة ـ ووجد أيضا أن من تعرضوا للمهارات المغلقة إستغلوا هذا الشكل وكان لديهم درجات عالية من الدقة بعد ٥٠ محاولة منفردة على مدار ثلاثة أيام عن زملائهم الذين تعرضوا للمهارات المفتوحة .

وأمدت البحوث المتعلم بدليل قوى التقدم الذى يحدثه فى إتجاه هدف تعلمه هذا الاحساس يعتبر قوى دافعة قوية للتعلم Powerfull Motivating force

وربما تعنى أيضا الوسيله التى عن طريقها يتأكد الفرد من هـدفه بطريق واقعى بكل ماتحمله هذه الكلمة من معنى

تعليق :

أن حجم الدراسات فى مجال التعلم الحركى كـبير وواسع وهذه المقالة قام بها فرد ليعبر بهـا عن وجهه نظره بما يتناسب وشكل المقالة المطلوبة لمثل الكتيبات ـ وهــــذا دليل على أنها جزء صغير من البحوث فى التعلم الحركى التى تركز بعنايه وإهتمام على المهارات والمقررات التى تتضمنها برامج الانشطة الرياضية والتربية الرياضية ، ومن الأشياء التى يجب ذكـرها أن قلة من العاملين فى التربية الرياضية أصبحوا يهتمون فى الآونه الأخيرة بالبحث والدراسـة فى مجال التعلم الحركى .

ـــ كما أن كثير من البحوث التى أجراها الدارسون والمهتمون قد إتبعوا فيها الأنماط المستخدمة فى بحوث عـلم النفس مستخدمين المهارات التى تبعد كل البعد عن المهارات المستخدمة فى الأنشطة الرياضية ـ ويمكن قبول هذه البحوث من زاوية التحكم والتعرف على متطلبات وإحتياجات تجارب التعلم ـ ولكن يتبقى سؤال يتعلق بكيفية إستخدام نتائج هذه التجارب وتطبيقها فى مجالنا .

ـــ كما أننـا مازلنا فى حاجة إلى العديد من البحوث الكبيرة لتوضيح مقدرات التعلم الحركى للاطفال فى المراحل السنيه المختلفـة ـ ولذلك ما زالت الخبرة مستمرة كدليل موجة لعمليات التعلم .

عصام حلمى

المقالة التاسعة

الادراك والتعلم الحركى

احمد امين فوزى

معنى الادراك :

الأدراك هو العملية العقلية أو ذلك النشاط النفسى الذى عن طريقة تستطيع أن تتعرف على موضوعات العالم الخارجي ، ومن ثم نستطيع أن نتعلم .

فنحن ندرك أن هذا الشخص هو لاعب كرة قدم ، وأن له صفات معينة فهو طويل القامة أو قصير ، نحيف البدن أو ممتلىء ، يرتدى فانلة خضراء أو حمراء . ولكن لا يقتصر هذا الأدراك على مجرد إدراك الخصائص الحسية لهذا اللاعب ، بل أننى أدرك أيضاً أنه يؤدى مهارة من مهارات كرة القـدم ، فهو يمرر الكرة لزميله أو يصوبها نحو الهدف أو يحاور بها أحد الخصوم .

فالادراك هو عبارة عن استجابة عقلية لمثيرات حسية معينـة ، لا من حيث أن هذه المثيرات أشكال حسيه ،ولكن ايضاً من حيث معناها ،أو من حيث هى رموز لها دلالتها بالنسبة لى .

فحين تقع على أحد حواسنا المؤثرات المنبعثة من أي موضوع من موضوعات العالم الخارجى ، فاننا ندرك معنى هذه الاحساسات ومصدرها . فنحن نسمـع صوتا معينا وندرك أنه صوت طلقه البداية فى إحدى مسابقات العاب القوى ، أو أن هذا الصوت صفارة حكم يقصد بها إيقاف اللعب أثر مخالفة أو خطأ قانونى إرتكبه أحد اللاعبين ، أو أنه صوت زميل في الملعب يناديـنى ليوجه إنتباهى إليه وهو خال من مراقبة المدافعين . ونحن أيضاً نرى شكلا معينـاً

وندرك أنه لشخص ما لم نره من قبل ، أو أنه زميل سابق في الملعب أو أنه مدرس التربية أو المدرب وهو يؤدى نموذجاً لمهاره معينه .

ففى عملية الادراك نقوم بتفسير إحساسنا ، وبتحديد الشيىء الذى يصدر عنه الاحساس ، ونعطى لهذا الاحساس معنى ونطلق عليه إسما . فبالرغم من أن الادراك يبدأ أولا باثارة حواسنا إلا أنه في الواقع عملية داخليـــة أو نشاط نفسى .

فعن طريق الادراك يتصل الانسان أو الكائن الحى عموماً بموضـوعات العالم الخارجي وعن طريق الحواس يدرك هذا الكائن تلك الموضوعات .

فالحواس التى وهبها الله للكائن الحى هى بمثابة المنافذ التى من خلالها يتصل بالعالم الملىء بالموضوعات .

فالادراك « عملية عقلية تتضمن التأثير على الاعضاء الحسية بمؤثـــرات معينه ، ويقوم الفرد باعطاء تفسير وتحديد لهذه المؤثرات فى شكل رمـوز أو معانى بما يسهل عليه تفاعله مع البيئة التى يعيش فيها » (١) .

وكما أن الادراك هو استجابة لتنبيه حسى صادر عن أحد موضوعات العالم الخارجي ، فهو أيضاً إستجابة صادرة من تفاعل الذات بشكل ما لديهـــا من خبرات وإتجاهات وميول وقيم وحاجات مع الموضوع الموجـود فى البيئة التى يتواجد فيها الفرد به .

---

(١) د . سيد خير الله : سلوك الأنسان ـ أسسه النظرية والتجريبية ، مكتبة الانجلو المصرية سنة ١٩٧٦ . ص ٢٠٦

فأنا أدرك الحركات التى يؤديها هذا اللاعب فى المباراه من حيث كيفية أدائها وطرق استخدامها نظراً لأننى عملت لفترة طويلة بالتدريب، وانت تدرك نفس الحركة من حيث مدى قانونيتها لأن لديك خبرة بالتحكيم .

الادراك والسلوك :

لا يقتصر دور الادراك على مجرد استقبال المؤثرات الصادرة عـــن أخذ الموضوعات وإلقاء معنى عليها ، بل إننا أيضا نسلك سلوكاً معيناً بمجرد إلقاء المعنى على إحساسنا ، أى بمجرد إدراكنا للموضوع . هذا السلوك يتناسب مع الموضوع الذى ندركه .

فسلوك اللاعب عندما يسمع صفارة الحكم وهو مشترك فى المباراه يختلف عن سلوكه عندما يسمع صوت الصفاره وهو خـــارج الملعب جالساً وسط اللاعبين الاحتياطيين كواحد منهم ، ويختلف أيضاً عن سلوكه وهو يشاهـد مباراه أخرى يتبارى فيها فريقان لا يمت لها بأية صلة .

وعندما يكون اللاعب حائزاً علي الكرة أثناء المباراة وأقترب منه أحـد المدافعين فانه سيسلك سلوكاً يختلف عما إذا كان المدافع بعيداً عنه . وهكذا يختلف السلوك ويتباين تبعـــاً للادراك فالادراك هو العملية العقلية التى تسبق السلوك . فبدون الادراك يحدث سلوك لأن الفرد يتصرف تبعاً لمتطلبـــات الموقف الذى يدركه .

وكلما كان الادراك صحيحاً كلما كان السلوك الذى يأتى به الفرد على درجة كبيرة من الصحة . فاللاعب الذي يدرك المهارة التى يؤديهامدربه إدراكاً صحيحاً كان أقدر من زملائه على أدائها بالطريقة الصحيحة ، ومن هنـا تظهر

العلاقة بين الادراك والتعلم الحركى .

ويلعب الادراك دوراً هاماً فى حل المشكلات التاكتيكية التى تواجه اللاعب اثناء المباريات . فنواحى النشاط الرياضى فى صورها المتعددة ، وظروف أدائها المتغيرة ، وأستراتيجيتها ذات الطبيعة المختلفة ، إنما تحتاج من الرياضى أن يدرك دائما عناصر الموقف الذى يواجهه حتى يستطيع أن يتغلب دائما على الظروف المتغيرة فى الملعب . إذ أن الموقف التاكتيكى يندر أن يتكرر بنفس الصورة . ولهذا فانه دائما فى حاجة إلى تفكير صحيح لإتخاذ قرار مناسب يحل هذه المشكلات التاكتيكية بأقصى سرعة .

ولما كان التفكير الصحيح لن يكون إلا بعد إدراك صحيح لعناصر الموقف الذى يواجهه الفرد ، فان الادراك على درجة كبيرة من الأهمية ، ليس فقط لتعلم كيفية أداء المهارات ولكن ايضا لحل المشاكل التى تواجه اللاعب أثناء استخدام هذه المهارات فى المباريات .

الاحساسات :

يمتاز الكائن الحى عموماً عن الجماد بأنه يمتلك جهازاً عصبياً يمكنه من التقاط المؤثرات المنبعثه من الموضوعات الموجودة فى بيئته الداخلية والخارجية ، وبعد أن يلتقط هذا الجهاز ـ عن طريق نهاياته العصبيه ـ تلك المؤثرات ، ينقلها فى صورة إحساسات إلى المخ الذى يترجمها إلى معان .

وتنقسم الاحساسات إلى نوعين رئيسيين :

إحساسات داخلية : كالاحساس بالجوع والعطش والنوع والاخراج والتعب ، والاحساس بالتوازن والاتجاه .

إحساسات خارجية : وهى التى تنقلهـــا إلينا الحواس الخمس ، كحاسة والتذوق والشم والسمع وحاسة البصر .

والاحساسات الخارجية تنتقل إلينا إما بطريق مباشر كما فى حالة اللمس والتذوق ، وإما بطريق غير مبـاشر كما فى حالة السمع والشم والبصر نظراً لوجود فراغ بين عضو الاحساس ومصدر هذا الاحساس .

وللاجساسات صفات معينه فهى توصف بالآت :

ا ـ بالنـوع : حيث يميز الاحساس السمعي عن الاحساس البصرى .

ب ـ بالشدة : إذ تختلف حدة البصر والسمع من شخص لآخر .

جـ ـ بالمدى : إذ يتأثر عضو أو أكثر من أعضاء الجسم بالمؤثـر ، فبعض التمرينات تؤثر على عضلات الذراعين والرجلين معاً .

د ـ بالمـدة : من حيث أن حيث أن التمرين مثلا لمده طويـــله أو لمده قصيره .

هـ ـ بأهميتها ، وذلك تبعا للموقف الذى يتواجد فيه الفـرد . فالمواقف التعليميـة عموماً تحتاج إلى حاسـة البصر والسمع فى المقام الأول ،ومواقف التعلم الحركى تحتـاج إلى حاسة البصر واللمس وبعض الأحساسات الداخليـة كالاحساس بالتوازن والاتجاه وذلك أكثر من أى حـاسة أخري . ولذلك إهتم العاملون للانشطة الرياضية بتطوير الوسائل المعينـة كالسينما والفانوس السحرى والصور والدوائر التليفزيونية المغلقة ، كما إهتموا بضرورة الممارسة العملية للمهارات .

كيف يحدث الادراك ؟

إن الجهاز العصبى الذى ينفرد الكائن الحى بحيازته يشرف على نشاطه الحسى والحركى . هذا الجهاز يتكون من وسائل لنقل أثار التنبيه من الحواس وتوصيلها إلى المراكز العصبية ومنها إلى سائر أعضاء الجسم ، وهذه هى الأعصاب الموردة والصادرة . ويتكون أيضاً من مراكز تتسلم أثر هذه المؤثرات لتحديد معناها ولإصدار الأوامر إلى العضلات والغدد ، ويطلق على هذه المراكز الجهاز العصبى المركزى كالمخ والمخيخ وقنطرة فارول والنخاع المستطيل والنخاع الشوكى .

فعندما يتصل الكائن الحى بأحد موضوعات العالم الخارجى فان الحواس تتأثر بما يقع عليها من مؤثرات، ويحدث الإحساس عن طريق إصطدام تموجات خاصة تصدر بين الأجسام الخارجية بأطراف الأعصاب ، ثم تنتقل الإشارة عن طريق الأعصاب الموردة إلى أن تصل إلى المخ فتترجم هذه الإشارة العصبية إلى معنى وهذا هو الإدراك .

وأحياناً لاتصل الإشارة العصبية إلى المخ مباشرة حيث تمر بالمراكز العصبية الموجود بالنخاع الشوكى وهنا قد تأمر هذه المراكز العضو المسئول عن الإستجابة لتنفيذ الأمر الصادر منها وهذا مايسمى بالفعل المنعكس حيث تقوم هذه المراكز بترجمة الإشارة العصبية دون إرسالها إلى المخ . ولكن عندما لاتستطيع المراكز العصبية الموجودة بالنخاع الشوكى تحديد معنى الإشارة فانها ترسلها إلى المخ الذى يضع لها معنى ثم يصدر أوامره إلى العضو أو الأعضاء المسئولة عن الإستجابة التى يراها مناسبة تبعاً لخبراته السابقة . وهذه الأوامر تنتقل عن طريق الأعصاب المصدرة .

ولكن حواسنا لا تلتقط كل ما يصدر عن الموضوعات من ذبذبات أو تموجات وإنما تلتقط بعضها فقط ، فنحن لا نري كل شيء أمامنا ولا نسمع كل الأصوات التى تصدر حولنا فأنا أكتب هذه السطور وأكاد أكون فاقد السمع بالرغم من أننى الآن جالس فى حجرة تطل على طريق مزدحم بوسائل المواصلات وبما تحدثه من ضوضاء ، والسبب في ذلك راجع إلى أننى أهتم الآن بكتابة هذا الموضوع وحواسي جميعها مركزة في هذا العمل وليس السبب هو إنخفاض قدرتى على السمع . وحتي تقف على هذه الحقيقة اترك الترابيزة الآن وحاول أن تركز حاسة سمعك على ما يدور حولك فانك ستحس أصواتاً لم تكن تحسها قبل أن أوجه نظرك لهذا الموضوع .

ودليل آخر على ذلك أنك كمدرس للتربية الرياضية أو كمدرب رياضي وتؤمن إيمانا قويا بأن النشاط الرياضى هو وسيلة للتربية وليس غاية، فانك إذا شاهدت مباراة رياضية وطلب منك أن تقيم هذه المباراة بعد إنتهائها فسيكون تقريرك فيه من الشمول بحيث يتناول نقداً للمعايير الفنية والتربوية فى المباراة ، ذلك لأن إهتماماتك بالنشاط الرياضى لا تنصب فقط على كيفية أداء المهارات أو إستخدامها ، ولكن أيضا على كيفية التطبيق التربوى لها .

ولما كانت قدرة الحواس على استقبال المؤثرات المنبعثة من البيئة الخارجية متنوعة من شخص لآخر ، لذلك فان الموضوع الواحد يدركه البعض وقد لا يدركه الآخرون ، أو يدركه شخص بطريقة تختلف عن شخص آخر فيلقى كل فرد معنى مختلفا عن المعنى الذى تلقاه غيره على نفس الموضوع

فاذا جلس أكثر من مشاهد فى مكان واحد لتتبع سير إحدى المباريات وبعد إنتهائها دارت بينهم مناقشة حول موقف معين حدث خلال المباراة فان

كل واحد منهم بالرغم من أنه شاهد المباراة ونفس الموقف من نفس الزاوية المطلة على الملعب ومن نفس المسافة ، إلا أنك ستلاحظ من مناقشته أنه أدرك الموقف بطريقة تختلف عن زميله الذى كان يجلس بجواره . وستلاحـظ هذه الظاهرة بصورة أوضح إذا كانت قد هبت عاصفة رملية على الملعب أثناء هذا الموقف أو كانت الشمس تواجه هؤلاء المشاهدين موضوع الحديث .

وهذا من شأنه يوضح أن قدرة الإنسان الطبيعية محـدودة ومتنوعـة من شخص لآخر . معنى ذلك أن مدرس التربية الرياضية أو المدرب الرياضى عندما يشرح أو يؤدى نموذجا لمهارة جديدة أمام اللاعبين فليس هـذا دليلا على أن كل اللاعبين قد أدركوا المهارة بكيفية واحدة .

العــلاقة بين الإحساس والإدراك :

«الاحساس هو العملية التى تسقط فيها موضـــوعات العالم الخارجى على حوارنا موجات أو مثيرات معينة ، أما الإدراك فهو إعطاء هذه الإحساسات معنى ومدلولا » (١)

فالعلاقة بين الإحساس والإدراك علاقة وطيدة ولا يمكن إهمالها ، لأن إنعدام حاسة من الحـواس يؤدى بالتالى إلى إنعدام الموضوعات المرتبطة بها . فالإدراك يستمد فعاليته ومقوماته من تلك الاحساسات التى تنقلهـا الاعصاب الموردة إلى المخ . حيث تتم عمليه الإدراك . فعن طريق حاســة البصر تدرك كثيرا من الموضوعات حيث تعرف معناها ووظـــائفها وخصائصها مع أن ما يسقط على العين ما هو إلا مجرد موجات ضوئيه لا تحمل معنى فى حد ذاتها .

(١) د. عبد الرحمن محمد عيسوى : دراسات سيكولوجيه ، منشأة المعارف ، ص ١ ١٩٧١

فى عملية الإدراك يكون الإنسان فعالا ومتجاوبا حيث لايترك تلك المنبهات تطبع عليه ماتشاء كما تنطبع الصورة على الورق الحساس ، ولكن الإنسان يستقبل تلك المنبهات الواردة اليه . أى أنه يحس بأثر المنبهات ثم يترجم هذا الإحساس إلى معان أو دلالات معنية بعد أن يسقط عليها كل ما عنده من خبرات وثقافات أو إتجاهات وذكريات .

وعلى هذا لايمكن أن يكون هناك إدراك بدون إحساس ، ولايمكن أيضا أن يوجد لدينا إحساس بدون إدراك لأن الإدراك هو الذى يفسر لنا وجود الإحساس . ولكن يمكن أن يكون هناك مؤثرات بدون إحساس، ومن ثم بدون إدراك لها ، وذلك عندما يفقد الإنسان أو الكائن الحى عموما الحاسة المسئولة عن إستقبال تلك المؤثرات كالموجات الضوئية أو الذبذبات الصوتية .

« والإدراك ظاهرة نفسية مركبة ، أما الإحساس فهو ظاهرة أولية بسيطة » (١)

فاذا نظرنا إلى الأشياء المحيطة بنا فسنجد أن لكل منها حجما يختلف عن حجم الآخر ، وتدرك لكل شيء معنى يختلف عن الآخر . فاللاعب إذا شاهده المدرب يتحرك والكرة تطير ، وحارس المرمى واقفاً متحفزاً فسيدرك أن المدرب يؤدى نموذجا للتصويب على المرمى . معنى ذلك أن الإدراك ظاهرة نفسية مركبة تتطلب عملا عقليا معقداً ، أما الإحساس فهو حدث بسيط حيث وقعت موجات ضوئية منبعثة من المدرب والكرة والمرمى وحارسه كل على حدة .

---

(١) د. جميل صليبا . علم النفس ، الطبعة الثالثة ، دار الكتاب اللبنانى . بيروت ص ٢١٠

كيف تنتقل الإحساسات:

تنتقل الاحساسات عن طريق الجهاز العصبي . هذا الجهاز عبارة عن مجموعة من الخلايا التى يقترب عددها من عشرة ملايين خلية عصبيـة تختلف فى الشكل وفي الوظيفة . ويرجع إكتشاف الخلية العصبية ـ وهى وحدة توصيل التنبيه ـ إلى (روبرت هوك) سنة ١٨٦٥ وتبع ذلك الكشف دراسات متعددة عن هذه الخلية العصبية أسفرت عن أنها هي وحدة الجهاز العصبي ، هـذه الخلية عبارة عن سيتوبلازم بداخلها نواة هي مركز التكاثر . وتعيش هذه الخلية على إمتصاص الغذاء الذى يصل اليها عن طريق الدورة الدمويه شأنها فى ذلك شأن أى خلية من خلايا الكائن الحى .

والخلايا العصبية تختلف فى الشكل والحجم والوظيفة تبعاً للجهاز الذى تنتمي اليه ، فهى تنتمي إما إلى الجهاز العصبي المركزى الذى يشمل المخ والمخيخ و قنطرة فارول والنخاع المستطيل والنخـاع الشوكى ، وإما تنتمى إلى الجهـاز العصبي المحيطى الذى يشمل الأعصاب المنتشرة فى الجسم والاعصاب الحـاسة الموجودة فى أعضاء الحواس ، وكذلك الاعصاب المحركة للعضلات والمسئوله عن تنظيم إفرارات الغدد . وهذا الجهاز العصبي المحيطى هو الذى ينتقل خلاله الاحساس من وإلى الجهاز العصبي المركزى .

وتتكون الخلية العصبية عموماً من أجزاء ثلاث هى :

١ ـ جسم الخلية .
٢ ـ زائدة مستطيلة وهى إمتداد لجسم الخلية .
٣ ـ زوائد شعرية وهى خارجة من جسم الخلية .

ولكل خلية مسار يسري فيه المنبه العصبي ، حيث يتم إستقبال المنبة عن طريق الزوائد الشعرية ليصل إلي جسم الخلية ، وعن طريق الزائدة المستطيلة يتم خروج المنبه من جسم الخلية إلى الخلية العصبية المجاورة لها . ولكن الخلايا لاتتصل ببعضها إتصالا مباشراً [illegible] يوجد فراغ يطلق عليه المسافة البينية، ويتم إنتقال التيارات العصبية التي تحمل المنبه من خلية إلى أخرى عبر هذا الفـــراغ المملوء بسائل أيونى مشحون بالايونات ، هـذا السائل يحمـل كل الخواص الكيمائية والأيونية التى تساعد على مرور التيار العصبي من خليـة إلى الخلية المجاورة لها ــ كما ينتقل التيار الكهربائى عبر السلوك الكهربية .

فى حالة الراحة تكون الايونات الموجبة منتشرة على جـوانب الأغشية التى تغطى هذه المسافات البينية ، وتكون الايونات السالبة متمركزة فى الوسط، وفى حالة خروج المنبه من الزائدة المستطيلة للخلية العصبية يختل هذا التنظيم الأيونى ويحدث مايسمى بالتقطيب ويصبح هذا السائل قادراً على التوصيل إلى الخلية المجاورة . ولكن إذا كان التنبيه ضعيفاً فلا يحـــدث تقطيب ومن ثم لاتنتقل الاشارة العصبية ، وإذا كان البينيه مناسبا حـدث التقطيب وانتقلت الاشارة إلى الخلية العصبية المجاورة حتى تصل إلى المخ الذى يترجمها ويحـدد معناها ومن ثم يحدث الادراك للموضوع الذى يقع الكائن الحى تحت تأثيره .

مراحل عملية الادراك :

ان العالم المحيط بنا ممتلىء بالموضوعات العـــديدة المتنوعة ، ولكننـا كما ذكرنا من قبل لانستطيع أن نحس كل هذه الموضـوعات بدرجة واحدة من الوضوح فى آن واحد ، نظراً لأن قدرتنـا الطبيعية محـــدودة ، بالإضافه إلى أن إهتماماتنا تختلف من موقف لآخر .

وعلى هذا فان هنـاك بعض الموضوعات تظهر وتتضح فى مجالنا الإدراكى وضوحاً تاماً ، وبعض الموضوعات الأخرى تختفى نسبيـاً ، وباقى الموضوعات تختفى نهائياً ، وهذه الأخيرة هى تلك الموضوعات التى لا تدخل فى مجال إهتماماتنا فنحن نرى اللاعبين في الملعب ولكننا لا نرى ما بينهم من فراغ إلا إذا كنا نود أن نرى المسافة بين اللاعب المصوب والهدف مثلا لنقدر براعة هـذا اللاعب ، ومع ذلك فنحن لا نرى الفراغ ولكننا نقدر المسافة .

واللاعب الذى يشاهد مدربه وهو يؤدى نموذجا لمهارة رياضية معينة إنمـا يدرك فقط طريقة أداء هذه المهارة ، ولا يدرك إدراكا تاماً نوع ملابس التدريب التى يرتديها المدرب طالما هو متشوق إلى معرفة الأداء النموذجي .

إذاً فنحن ندرك من بين الموضوعات الموجودة فى البيئـــة الخارجية أشياء معينة تلك التى تتضح فى مجالنا الإدراكى دون غيرها ، وتسمى هذه الموضوعات الواضحة صيغاً . والصيغة تتكون من شكل وأرضية ، والشكل يكون أكثر وضوحا من الأرضية ، كصفارة الحكم وسط ضوضاء الجماهير التى تشاهد المباراة واللاعب المنفرد بالمرمى وسط باقى اللاعبين، والمدرب الذى يؤدى نموذجا للمهارة وسط الملعب الممتلىء باللاعبين .

وأهم ما يفرق الشكل من الأرضية ما يلى :

١ ـ الشكل محدد بحدود واضحة ، بينما الأرضية غير محددة .

٢ ـ تختفى الأرضية بظهور الشكل . فبالرغم من وجود الأرضية إلا أنها تختفى من مجال إدراكنا بمجرد ظهور الشكل .

٣ ـ إن تنظيم الشكل أقوى وأدق من تنظيم الأرضيـة لأن الحدود المحيطة بالشكل تجعله وحدة واحدة فوق الأرضية وتكسبه الثبات .

٤ ـ الأرضية أبسط فى تكوينها من الشكل حيث تتميز بالاطراد مما يكسبها البساطة ، بينما بروز الشكل وتحديده يكسبه صفة التعضيد .

وعلى ضوء هذا التفسير للصيغة وما تحتويه من شكل وأرضية فان الإدراك يمر بالمراحل الثلاثة التالية :

ا ـ المرحلة الأولى ، فى هــذه المرحله تبرز الصيغة بما تحتويه من شكل وأرضية وتتضح في مجالنا الإدراكى ، فنصل إلى نوع من الإنطباع الإجمالي لها ، حيث لا تظهر التفاصيل أو الدقائق البسيطة . ويبدو هذا النوع من الإدراك ـ الإدراك الكلى الأولى ـ بمجرد إلقـاء النظرة الأولى على الموضوع إذا كان الإحساس بالمؤثرات المنبعثة عن الموضوع قد إنتقلت إلينا عن طريق البصر .

فعنـدما نسمع صياحا منبعثا من ملعب ونحن نعرف مسبقاً أن هـذا الملعب يمكن أن يصلح لإقامة مباراة في كرة السلة أو الكرة الطائرة ، ثم دخلنـا إلى هذا الملعب ، فمن النظرة الأولى ندرك نوع المباراة وتأخذ إنطباعا إجماليا عنها .

ويظهر أيضا هذا النوع من الإدراك لدى الأطفال حديثى الولادة حيث لم يكتمل نموهم الفعلى بعد ، فالطفل فى بداية حياته يدرك شكل أمه إدراكا كلياً ، ولا يستطيع أن يفرق بـين ملامحها وملامح باقى السيدات ، فهو يدرك أى سيدة على أنها أمه ، وأحيانا يدرك أى شخص يحمله بالطريقة التى تحمله بها أمه على أنه هو أمـه ، وذلك لمجرد إرتباط طريقـــة الحمل باشباع حاجاته التى ترتبط أيضا بالأم .

ب ـ المرحلة الثانية :

فى هذه المرحلة يبرز الشكل عن الأرضية حيث تأخذ تفاصيل الموضوع فى الظهور ويقف الفرد على أجزائه ودقائقـه . فبعد أن تدخل الملعب وتدرك أن

هذه المباراة في كرة السلة تبدأ بعد ذلك في التعرف على الفريقين المتبارين ثم تحاول أن تمعن النظر في أداء اللاعبين . ونفس الحال إذا كانت هناك صورة معلقة على أحد الجدران ، فأنت تدرك أولاً وجود اللوحه ، ثم تنتقل إلى المرحلة التالية وهي تدقيق النظر فيها ، فتجد أنها صورة لمنظر طبيعي ، أو لأشخاص ماثلين بها ، وبعد ذلك تحاول أن تمعن النظر للتعرف على هؤلاء الأشخاص المرسومين في الصورة ...... وهكذا . فاللوحة في بادىء الأمر كانت شكلا على أرضية هي الحائط ، وبعد ذلك أخذ الأشخاص المرسومين صفة الشكل واللوحة هي الأرضية ، ثم إنتقلت بعد ذلك إلى ملامح كل شخص فبدا كل خط شكلا وصورة الشخص أرضية و...و. وهكذا .

ونفس الحال عندما يتواجد الطالب في موقف تعليمي ، فهو يدرك أولا المهارة التي يؤديها المدرب أمامه إدراكا كليا ، ثم يأخذ بعد ذلك في الوقوف على دقائق الأداء . فالنظرة الكلية تسبق النظرة التفصيليه التحليلية .

فالفرد لايستطيع أن يدرك العناصر المكونة لأى الموضوع قبل ان يدرك الموضوع بأكمله ، لأن الأجزاء تستمد معناها وتأخذ مقوماتها من الشكل الذى تحتويه . فالحركة البسيطة للقدم أو الذراع لاتعنى لدينا شيئا إلا إذا ادركنا معنى المهارة التى يقوم بها اللاعب فى ذلك الوقت الذى يؤدي فيه هذا الجزء البسيط .

وعلى هذا فان الإنسان يبدأ اولا بالنظرة الكلية الاجمالية للموضوع الذى يحسه ، وبعد ذلك يبدأ فى تحليل هذا الموضوع وادراك العناصر المكونة له .

حـ ـ المرحلة الثالثة :

وهي تلك المرحلة التي يتم فيها تأليف الأجزاء في كل موحد والعودة مرة

ثانية إلى النظرة الكلية . فبعد أن تدخل الملعب وتدرك أن المباراة فى كرة السلة وهى النظرة الاجمالية الأولى أو الادراك الأولى ثم نبدأ في الوقوف على تفاصيل المباراة بامعان النظر في أداء اللاعبين فا . بعد ذلك تحدد مستوى المباراة وتستطيع أن تتوقع نتيجتهـا ، وبذلك تكون قد ادركت الموضوع إدراكا كاملا ، كما يحدث بالضبط عندما تشاهد لوحة زيتية على الحائط وتمعن النظر فيها ثم تخرج فى النهاية بادراك كامل للصورة فتحدد أنها صورة فريق الكلية لكرة القدم مثلا.

واللاعب عندما تعرض أمامه مهارة معينة فانه يدركها أولا إدراكا كلياً ثم يقف على تفاصيلها ودقائق أدائها وينتهى به الأمر إلى تصور كامل لها فتنطبع فى ذهنه صورة كلية للمهارة ومن ثم يستطيع ان يؤديها .

ولكى تتم المراحل الثلاثة السابقه ، لا بد من أن تتوفر الشروط التالية :

ا ـ وجود الموضوع فى مجـال إدراك الفرد .

ب ـ ملامسة الحيثيات المنبعثة من الموضوع لعضو الحس ملامسة مباشرة أو غير مباشرة .

جـ ـ إستقبال عضو الاحساس للمثيرات المنبعثة من الموضوع .

د ـ إنتقال الاحساس عبر الجهـاز العصبي المحيطي الي الجهـاز المركزى ليترجمه بدوره إلي معنى .

العوامل المؤثرة فى الادراك :

الادراك عملية عقلية تخضع لعوامل تؤثر فى ضبطه . ويمكن تصنيف هذه العوامل فى مجموعتين أساسيتين . احداهما تتعلق بالذات التى تدرك ، والثانيــــة تتعلق بالموضوع الذى يدرك .

اولا : العوامل التى تتعلق بالذات :

يقصد بالعوامل الذاتية ، تلك التى ترجع الى شخصية الفرد ، وما لديهـا من خبرات سابقة ، واهتمامات وتوقعات وإتجهات وميول وحاجات ، وما إلى ذلك مما يميز الشخصية .

فمقومات الشخصية وسماتها تجعل الفرد يدرك الموضوع بمعـنى يختلف عن المعنى الذى أدركه به فرد آخر ، بل تجعل نفس الفـــرد يختلف في إدراكه لنفس الموضوع من وقت لآخر تبعاً لحالته النفسية . ومن أهم العوامل الذاتية التى تؤثر في الادراك ما يلى :

١ ــ الخبرة السابقة :

تلعب الخبرة السابقة دوراً هاماً فى عملية الإدراك ، فاللاعب يدرك الموقف الجديد في ضوء الموقف السابق الذى مر به ، وهنا تتدخل الذكره إلى حـد في تحديد معنى الاحساس حيث تستدعى نفس الموضوع إذا كان الفـرد قد تعرض له من قبل ، أو تستدعي موضوعا مشابهاً لهذا الموضوع الجديد ، ومن ثم يستطيع هذا اللاعب أن يدرك الموقف الجديد ويسلك السلوك المناسب تبعاً لمتطلبات هذا الموقف . أما إذا كان اللاعب ليس لديه خبرة سابقة مثل لاعب كرة القدم الذى يشترك فى مباراة لكرة السلة مع زملائه بهدف الاحمـــاء أو

بهدف التمتع بالراحه الايجابية من عناء الموسم الحافل بالمباريات الرسمية ، فانه لا يستطيع أن يدرك المواقف التى يتعرض لها فى ملعب كـرة السلة كما يدرك مواقف كرة القدم . لأنه بطبيعة الحال ليس لديه الخبرة السابقة بلعبة كـــرة السلة التى تؤهله لإدراك مواقفها المتعددة .

واللاعب المبتدىء الذى يتعلم مهارات اللعبة ، لا يستطيع أن يدرك المهارة المركبة إلا إذا كانت لديه خبرة سابقة بالمهارات البسيطة التى تتكون منها هذه المهارة المركبة .

فاذا تعلم أحد تلاميذ الصف الأول بالمرحلة الاعدادية المهـارات الخاصة بلعبة كرة اليد ، ثم إنتقل إلى الصف الثانى وشاهد مدرس التربيه الرياضية خلال الحصه يؤدي تمريرة معينه بالكرة أدرك على الفور نوع هذه التمريرة ومدى أهميتها فى المباراة .

وعلى هذا يجب مراعاة الخبره السابقة التى مر بها التلاميذ واللاعبـون من قبل حتى تقدم أليهم الموضوعات المناسبة لمستوى إدراكهم .

ولكن ليس معنى ذلك أن الإدراك يعتمد أولا واخـــيراً على الخبره ، « فمن العسير أن تدعي أن الخبره هى صاحبة الدور الأول فى العملية الإدراكية ، إنما الذى يمكن التسليم به هو أن الخبره عامل من العوامل الذاتيـه التى تدخل فى عملية الإدراك ، أو تركيب المجال الإدراكى » (١) .

---

١ ـ د . احمد زكى صالح : علم النفس التربوى ـ الجـــزء الاول ، مكتبة النهضة المصرية . سنه ١٩٧٢ . ص ٥٢٢

٢ ـ الاتجاهات والميول :

يعرف الاتجاه النفسى بأنه « [illegible] للعمليات الانفعالية والإدراكية والمعرفية حول بعض النواحي [illegible] المجال الذى يعيش فيه الفرد »(١)

فالناحية الوظيفية للاتجاه أنه يؤثر في عملية الإدراك . فالفـــرد الذى يتمتع باتجاهات إيجابية حيال النشاط الرياضي يدرك ما فى المباراة من موضوعات أكثر عن الشخص الذى تكون إتجاهاته سلبية . واللاعب عندما يتواجـد فى موقف تعليمي لإحدى مهارات اللعبة نراه يدرك المهارة إدراكاً صحيحاً ويقف على تفاصيل أدائها لأنه يتمتع باتجاهات إيجابية حيال اللعبه .

فالإتجاهات النفسية تحدد لكل شخص ما يراه وما يسمعـه ، فهى تولد المعانى وتوضح الطريق وتنظم عناصر البيئة .

كما تلعب أيضاً الإتجاهات دوراً هاماً في إلتقاط المثـــيرات المنبعثه من الموضوعات المحيطة بناء وخاصة حينما تكون تلك المثـــيرات ليست من القوة بحيث تجذب إنتباهنا . فالفرد العادى لا يرى فى السماء ما يراة عالم الفلك ولا يرى تحت المجهر ما يراه عالم الاحياء . واللاعب فى الملعب يسمع ويرى ما لا يراه شخص آخر . فالاتجاهات تجعل الفرد أشد حساسية وإنتباها للموضـــوع وبذلك يدركه أسرع وأفضـل من الشخص الذى لا يتمتع باتجاه حيـال نفس الموضوع .

والميول شأنها شأن الاتجاهات ، فهى توجه إدراك الفرد نحو موضوعات

---

(١) د . سيد خير الله : سيكلوجية الانسان ، عالم الـكتب ، سنة ١٩٧٤ ص٥٢٢ .

معينة تلك التى يميل إليها ، وتجعله أشد حساسية وإنتباهاً لهذه الموضوعات . فالميل هو « إستعداد لدى الفرد يدعوه إلي الانتبـــاه إلى أشياء معينه تستثير وجدانه » (١) .

فالفرد الذى يميل لنوع معين من النشاط الرياضى نراه على دراية بالبطولات والمسابقات التى أجريت فى هذا النشاط ، ونراه أيضاً متتبعاً لاخبار اللاعبين والمدربين والحكام ، فهو حريص على قراءة الصفحة الرياضيه بالجريده اليوميه ، وأول ما يقرؤه فى هذه الصفحة أخبار هذا النشاط الذى يميل إليه .

ونلاحظ أيضاً أن التلاميذ فى حصة التربية الرياضيــة يكونون اكثر تيقظاً عندما يشرح المدرس أو يؤدى نموذجاً لمهارة من مهارات لعبة كرة القدم لأن معظمهم يميل إلى هذه اللعبة .

٣ — القيم :

يتأثر إدراك الفرد أيضاً بالقيم التى يتمتع بها . فمدرس التربيــة الرياضية أو المدرب الرياضى المؤهل تأهيلا تربوياً فانه يتمتع بقيم معنية كالنظام والتعاون والطاعة . هذه القيم تجعل المدرس أو المدرب يدرك معنى السلوك الذى يؤديه اللاعبون فى الملعب بصوره تختلف عن تلك التى يدركها المدرب غـير المؤهل والذى لا يتمتع بنفس القيم ، فمدرس التربية الرياضيـه يقيس سلوك اللاعبين ويقيمه فى ضوء هذه القيم ، فهو لا يترك تلاميذه يمارسون نشاطهم بـدون نظام ، ولا يسمح لأى منهم بمعارضة الحكم أو بمجرد إظهار إستياء لقراراته ، ولا يرضيه اللعب الذى لا يتصف بالتعاون ، فهو يدرك كل هذه الموضوعات لأنه يتمتع بقيم معينة ، وذلك بخلاف ما نراه في بعض الاحيـاء الشعبية من تجار النشاط الرياضى الذين يفتتحون دكانا به مجموعة من الانقـال يمارس فيه

---

(١) د . سعد جلال : المرجع في علم النفس — دار المعارف بمصر ١٩٧٤ ص ٥٢٢ .

شباب الحى رياضة رفع الأثقال وكمال الأجسام ، حيث نرى صاحب هذا الدكان لا يهمه إلا جمع الاشتراكات والمحافظة على الأدوات فهو لا يدرك من سلوك اللاعبين إلا الانتظام فى دفع الاشتراك وعدم سرقة الأدوات .

٤ – الحاجات :

إن ما يدركه الفرد يتوقف إلى حد كبير على ما يحتاجه . فالشخص الجائع يدرك جيدا محلات بيع الطعام وهو يسير فى الطريق عن ذلك الشخص الذى لا يشعر بالجوع ، والشخص المدعو إلى حفلة زفاف يدرك محلات الأزياء لأنه محتاج إلى ربطة عنق تتناسب ولون الحلة الجديدة التى اشتراها خصيصا لحضور الحفل .

وفى مجالنا الرياضى خصوصا عندما يشاهد اللاعبون مباراة دولية ، فأننا نلاحظ خلال التدريبات كل لاعب فى مركزه يحاول إتقان بعض المهارات الخاصة التى شاهدها ، وهذا دليل على أن اللاعب يدرك أفضل وأسرع تلك الحركات التى يحتاج اليها فى مجال تخصصه بالملعب .

ومدرس التربية الرياضية أو المدرب الرياضى عندما يكرر أداء مهارة معينة فان كل لاعب يدرك جزءاً معيناً من الأداء ذلك الذى يرى أنه مازال غير قادر على إتقانه ، فالإدراك فى هذه الحالة يكون تبعاً للحاجة إلى المعرفة .

ومن التجارب المشهورة فى هذا الصدد ، تلك التجربة التى أجريت على عدد من البحارة ، حيث تم تقسيمهم أثناء إقامتهم فى سفينه فى عرض البحر إلى ثلاث مجموعات، حرمت كل مجموعة من الطعام لفترة تختلف عن المجموعة الأخرى وفى نهاية كل فترة كانت تعرض على كل مجموعه بعض الصور الغامضة .

وقد أسفرت التجربة على أن إستجابات ١٥ ٪ من البحارة الذين حرموا

من الطعام لمدة ساعه واحدة تتعلق بالطعام ، بينما كانت إستجابات ٢١ ٪ من البحارة الذين حرموا من الطعـام لمده أربع ساعات تتعلق بالطعـام ، وكانت إستجابات ٣٢ ٪ من البحارةالذين حرموا لمدة ٢٦ ساعه تتعلق أيضاً بالطعام.

٥ - حالة الاستعداد .

حينما يتواجد الفرد فى موقف جديد فانه يتخذ إستعداداً خاصاً لمواجهـة هذا المقف حتى يستطيع أن يتكتب معه . فالطفل حينما يبدأ فى تعلم السباحـة فانه يأتى بحركات زائدة ومتشنجة ، فيلتفت برأسه يميناً ويساراً ويحرص على عدم وضعها فى المـاء ، ويطبق شفتيه أكثر من اللازم خوفاً من تسرب الميـاه إلى جوفه .

فالإستعدادهو حالة تأهب الفردلمواجهة موقف إدراكى جديد ، أو مواقف غير مألوفة لديه . فكلما كان الفرد مستعداً كلما إستطاع أن يدرك المواقف التى يتعرض لها بصورة أدق وأوضـح . فالتلميذ الذى يشترك فى حصـــة التربية الرياضية بالزى الرياضى المناسب تكون درجة إدراكه أقوى من زميلة غير المستعد الذى يشترك فى النشاط بملابسه العادية .

وكما تؤثر حالة الإستعداد فى صحـة الإدراك، فانها تؤثر أيضاً فى إنتقاء الموضوعات الموجودة فى المجـال الحيوى للفرد . فالعداء المستعد للانطـلاق من خط البداية لايسمع إلا صوت إشارةالبدء أو أى صوت مشابه، واللاعب الذى يشترك فى مباراة لكرة القدم يحضرها جمهور غفير فانه لايسمع تعليقاتهم بل يسمع جيداً صفارة الحكم . « فنحن لانستجيب لكل المثيرات التى تتعرض بل نركز على عدد قليل منها،وهذا التركيز الإدراكى هو مانسميه إنتباها»(١)

---

(١) جابر عبد الحميد جابر سيكولوجيه التعلم ، دار النهضة العربية سنة ١٩٧٤ص٣٢٩

ثانيا : العوامل التى تتعلق بالموضوع .

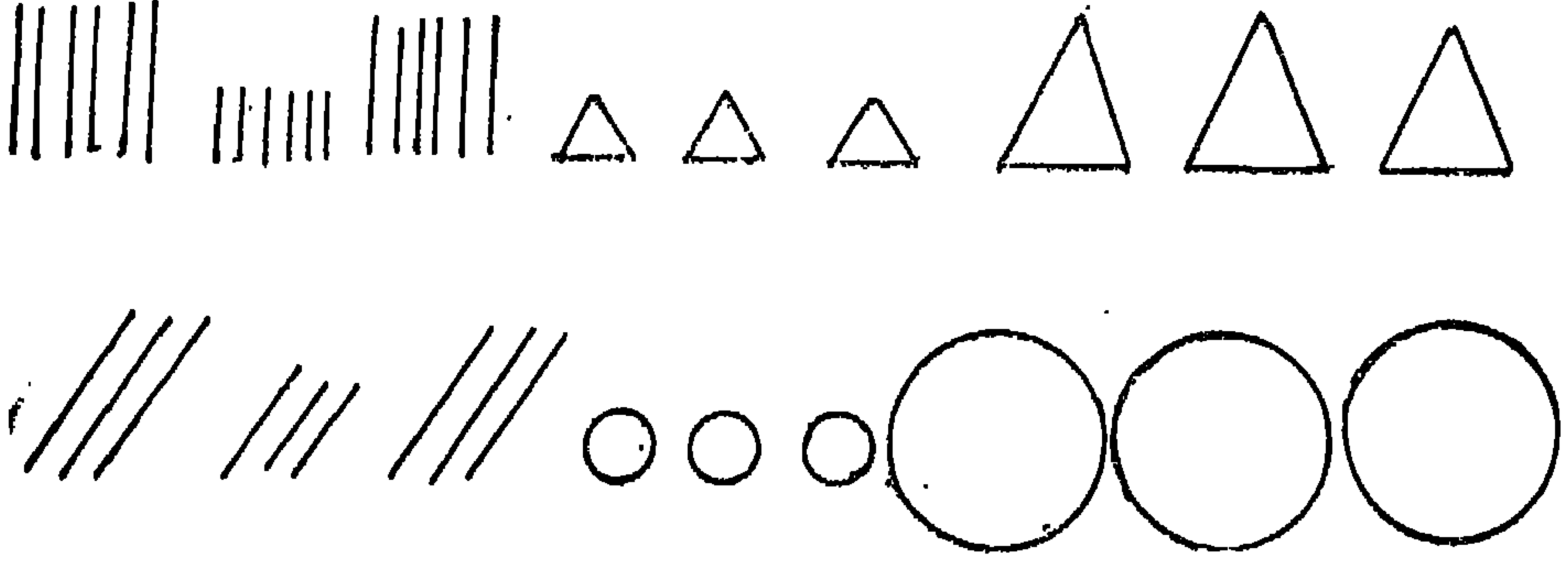
ويقصد بهذه العوامل تلك التى تتعلق بخصائص وصفات الموضـوع الذى يدركه الفرد ، سواء كانت هذه الخصائص والصفات ناتجة من تركيب الموضوع نفسه ، أو أنه إكتسبها من وجوده في مجال معين أكسبه هذه الخصائص والصفات. فبالرغم من أن هناك بعض العوامل الذاتية التى تؤثر فى عملية الإدراك وتجعل الناس يلقون معانى مختلفة على الموضوع الواحـد ، إلا أن هناك مجموعة من المدركات يتفق عليها معظم الناس بالرغم من إختلافها مع الواقع .

وقد كان العلماء « الجشطالت » أثر بالغ فى التعرف على تلك العوامل التي تضفى خصائص وصفات معينة على الموضوع من شأنها أن تجعلنا ندرك صيغاً ذات معنى معين يختلف عن الواقع . ومن أهم هذه العوامل التى تتعلق بالإدراك البصرى ما يلى :

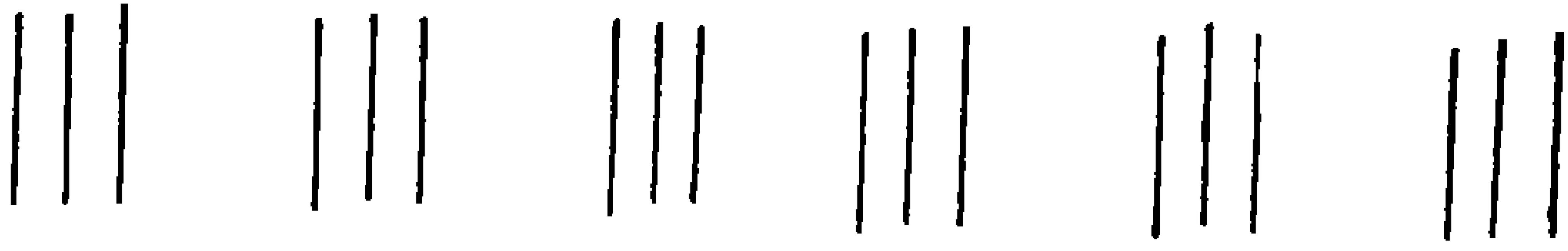
١ ـ **عامل التشابه :** فالأشياء المتشابهة فى الشكل أو الحجـم أو اللـون أو الشدة يدركها الفرد على أنها صيغ مستقلة .

فالشكل التالى يتكون من مجمـوعة من الدوائر والخطـوط الطـولية والمثلثات ، يدرك الفرد كل مجموعة متشابهة على أنها صيغـة مستقلة بالرغم من وجود كل المجوعات فى تكوين واحد .

احمد امين فوزى



٢ ـ عامل التقارب : الأشياء المتقاربة يمكن رؤيتها على هيئة صيغ بارزة . فالخطوط المرسومة فى الشكل التالى يمكن إدراك كل ثلاثة منها على أنها صيغة مستقلة عن الأخرى .

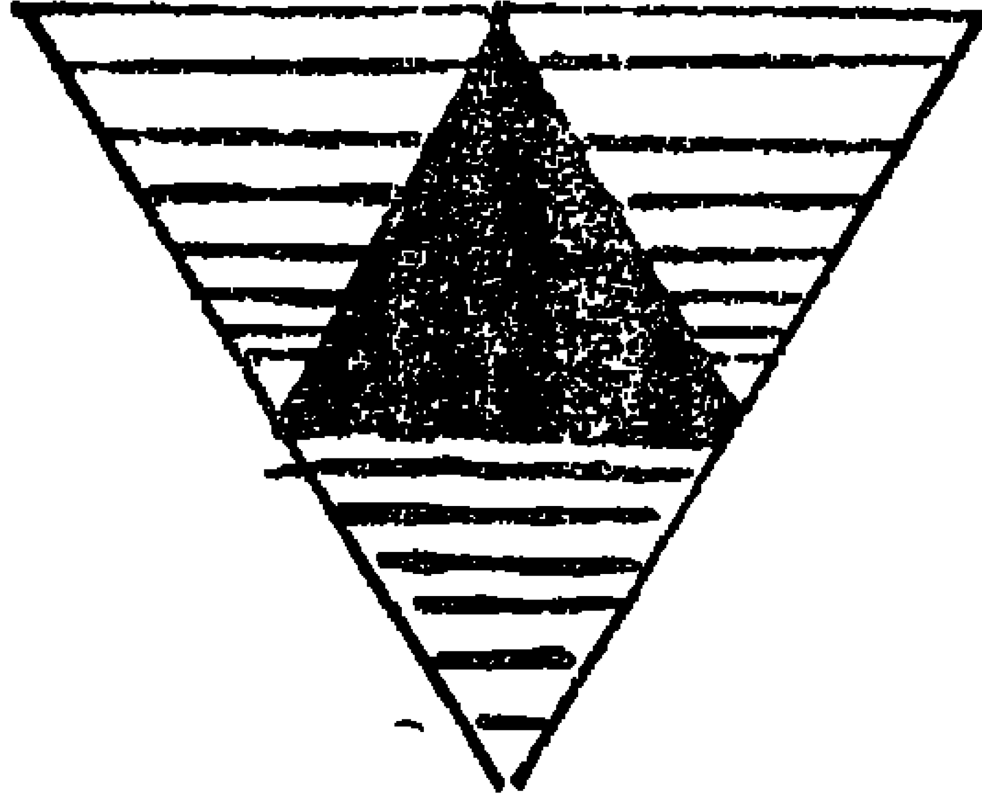


٣ ـ عامل الاغلاق : أن الأشكال أو الوحدات الناقصة يدركها الفرد على أنها كاملة . فالدائرة المرسومة بخطوط متقطعة أو الدائرة المرسومة بخط غير كامل ، فان الفرد يدركها على أنها دائرة كاملة .

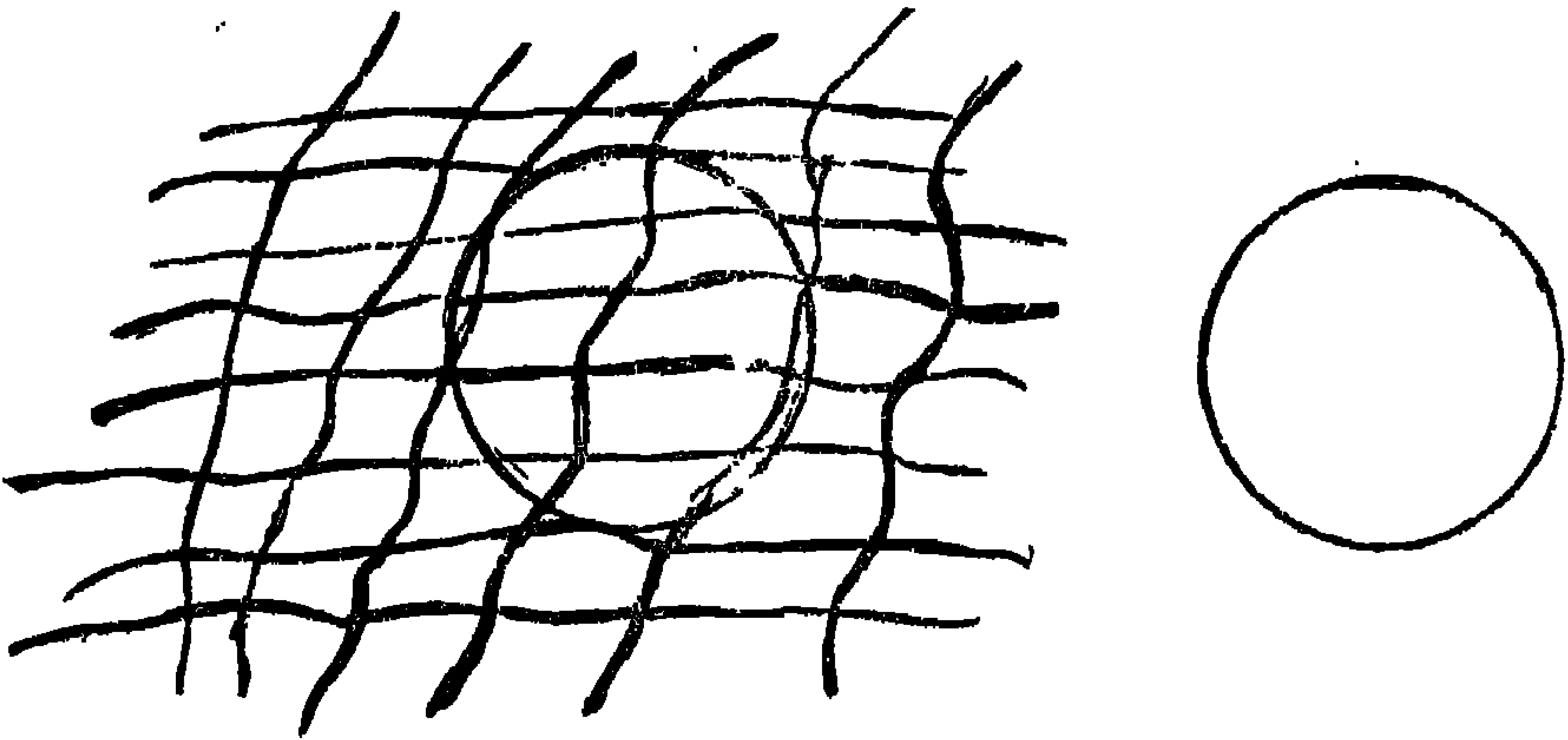


٤ ـ عامل الكثافة : عندما يقع البصر على شكل معين تتباين كثافته ، فانه يدرك أولا الشكل ذو الكثافة العالية . فالمثلث الكبير في الشكل التالي ذو كثافة

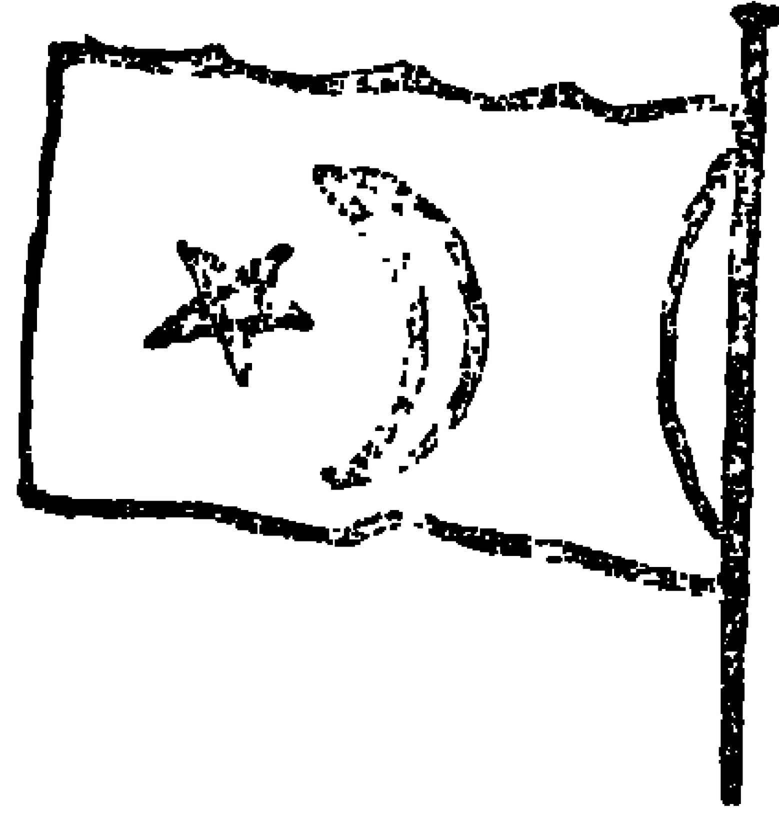
منخفضة بينما المثلث الصغير كثافته عالية ، لذا فاننا عند النظر إلى هـذا الشكل ندرك المثلث الصغير أولا .



٥ ـ **عامل التكوين** : إن التكـوينات الأصلية للشكل تقاوم أى تكـوينات أخرى دخيله أو فرعية .



٦ - **عامل الحجم والمساحة** إن الصيغ الصغيرة الحجم أو المساحة يدركها الفرد كشكل بينما الصيغ الكبيرة يدركها كأرضية. فنحن ندرك الهلال والنجمة فى الرسم الثانى كشكل بينما مسطح العلم ندركه كأرضية .



اسباب الخطا فى الأدراك

اولا : اسباب ذاتية

١ ـ سلامة العضو المسئول عن استقبال المثيرات المنبعثةمن الموضوعالذى يدركه الفرد .

٢ ـ سلامة الجهاز العصبى الذى ينقل الإحساسات ويترجمها إلى معانى ودلالات .

٣ ـ الحالة الإنفعالية التى يكون عليها الفرد وقت إدراكه للموضوع ، كالخوف والغضب والفرح وما إلى ذلك .

٤ ـ قلة الخبرة السابقة بالموضوع الذى يقع فى مجال إدراك الفرد .

٦ ـ حاجات الفرد وتوقعاته وإهتماماته وقت إدراكه للموضوع .

ثانيا : اسباب موضوعية

١ ـ عدم وضوح الخصائص والصفات التىتميز الموضوع عن غيرة من الموضوعات الأخرى. فكلما كان الموضوع المدرك له خصائص وصفاتواضحة

ومحددة ، كلما كان إدراكه على درجة عالية من الصحة.

٢ ـ ضعف المثيرات المنبعثة من الموضوع . إذ كلما كانت هـــذه المثيرات ضعيفة كلما زاد إحتمال الخطأ.

٣ ـ عدم تباين الشكل مع الأرضية يؤدى إلى ضعف هذا الشكل ، ومن ثم يضعف إدراكه بصورته الحقيقية .

٤ ـ وجود الموضوع ضمن موضوعات أخرى تشتت إنتباه الفرد ويجعله لايدرك هذا الموضوع إطلاقاً ، أو يدركه بصورة خاطئة .

٥ ـ إدراك جزء منفصل عن الكل يشوه حقيقة هـذا الجزء ، لأن الجزء يستمد معناه ومقوماته من الكل الذى يحتويه .

٦ ـ تعدد عناصر الموضوع الذى يدركه الفرد ، تجعل المثيرات المنبعثة منه غير منظمة ، وبالتالى تكون غير واضحة فيصعب إدراكه .

اهمية دراسة المربى الرياضى لسيكولوجية الادراك.

لايستطيع الفرد أن يتعلم دون أن يدرك الموضـوع الذى يتعلمـه . فاذا لم يستطع اللاعب فى الملعب أو التلميذ في حصة التربية الرياضية أن يدرك جيـداً المهاره التى يعرضها عليـه المربى الرياضى ، فانه بالتالى سوف لايستطيع أن يؤدى هذه المهارة بالطريقة الصحيحة .

وعلى هذا فان دراسة المربى الرياضى لسيكولوجية الإدراك تساعـده على ضبط شروط هذة العملية العقلية الهامة فى المواقف التعليمية الهامة فى المواقف التعليمية وبالتالى يتيسر للاعبين أو التلاميذ أحسن وأوسع وأدق إدراك ممكن وهذا من شأنه أن يساعدهم على التفاعل مع الموقف التعليمي ، ومن ثم الوصول

إلى أقصى مدى ممكن من النجاح .

فدراسة العوامل الذاتية التى تؤثر في الإدراك إنما تساعد المربى الرياضى على التعمق فى داخل التلميذ لفهم خبراته السابقة وميوله وإتجاهاته وقيمه وحاجاته ، فيقدم له الموضوعات التي تناسبه ، ويحاول أن يهيئه نفسياً لتقبل الموضوعات الجديدة .

كما أن دراسة العوامل الموضوعية التى تؤثر أيضا فى عملية الأدراك تساعد المربى علي مراعاة طريقة عرض المهارات التى يقدمها . وطريقة تنظيمه لها مع المهارات الأخرى . فهو يراعي مثلا طريقة إنتشار اللاعبين في الملعب وقت إجراء النموذج الصحيح لطريقة أداء المهارة ، ويراعى أيضاً مكانه وإتجاهه بالنسبة لهؤلاء اللاعبين بحيث يكون فى موضع واضح وإتجاه يسهل رؤية النموذج الذى يؤديه . كما يراعي المربى أيضاً طريقة القائه للتعليمات أثناء الدرس ، والأسلوب الذى يشرح به ويوجه ويسترشد، وكيفية إنتقاء الوسائل المعينة في التعليم ، وكيفية تنظيم الأدوات واللاعبين ، وغيرها من عوامل موضوعية تؤثر فى هذه العملية العقلية .

والمربى الرياضى الواعي لطبيعة هذه العملية العقلية يجب أن يراعي النقاط التالية إثناء إعداده وتنظيمه لمواقف التعلم :

١ - أن يهتم بالكشف الطبى على اللاعبين ، حتى يتأكد من سلامة أعضاء الحواس المسئولة عن إستقبال المهارات الحركية التى سيقدمها خلال المواقف التعليمية .

٢ - أن يراعى خبرة اللاعبين السابقة فى طبيعة المهارات التى سيعرضها عليهم ،

بحيث يكون هناك تناسق وإتساق بين المهارات الجديدة والمهارات التى سبق أن تعلموها وأصبحت في مجال خبراتهم.

٣ ـ أن يحاول دائماً تقديم المهارات الجديدة فى توقيت يتناسب ودرجة نضج اللاعبين البدنية والنفسية .

٤ ـ أن يبرز المهارة التى يعرضها فى صورة تكون واضحة ومحددة أمام اللاعبين ، وذلك بعرضها منفصلة عن المهارات الأخرى بعد أن يكون قد أبرز معناها وحدد موقعها بالنسبة لباقى المهارات التى سبق أن تعلمها اللاعبين

٥ ـ التأكد قبل عرض المهاره الجديدة من عدم وجود مثيرات أخرى مشتتة للانتباه ، كوجود تلاميذ فصل آخر فى فناء المدرسة فى حالة تنافس رياضي شديد ، أو أن هناك مباراة في ملعب آخر مجاور .

فسكون الملعب وتجمع اللاعبين حول المدرب كلها عوامل من شأنها أن تجعل اللاعب فى حالة إنتباه تام للتعليمات والتوجيهات التى يلقيها المربى الرياضى أو للنموذج الذي يؤديه للمهارة الجديدة .

٦ ـ إن تكرار أداء النموذج ، وإعادة التعليمات والتوجيهات يجذب إنتباه اللاعب لبعض التفاصيل التى لم يستطع أن يدركها فى المرات الأولى .

٧ ـ أن يحاول المربى تهيئة اللاعبين نفسياً لإدراك المهارة الجديدة ، وذلك بأن يبرز لهم مدى حاجتهم لمثل هذه المهارة في الوصول إلى النجاح المنشود .

٨ ـ أن يكون عرض المهارات بأسلوب يتمشى مع مراحل إدارتها .

بحيث تعرض المهارة أولا ككل و بالتوقت الطبيعى لها ، ثم تعرض مرة أخرى بتوقيت أبطأ حتى يمكن إدراك تفصيلها ، ثم يعاد مرة ثانية عرضها بالتوقيت الأول الطبيعى للمهارة .

٩ ـ أن يتنوع المربى الرياضى من إتجاهاته بالنسبة للاعبين أثناء عرض النموذج لأى مهارة ، حتى يتمكن هؤلاء اللاعبون من إدراك المهارة إدراكا صحيحاً .

١٠ ـ إن إجادة المربى للمهارات التى سوف يقوم بتعليمها شىء فى غاية الأهمية ، إذ أن فاقد الشىء لا يعطيه .

احمد امين فوزى

المقالة العاشرة :

عملية المعلومات الانسانية كمدخل للطفل والمهارة

عصام حلمى

نموذج لعملية المعلومات

يمكننا أن نقر ببساطة أن التطور العلمى المطـــلوب هو دقه الوصف الخاص بالمسابقات events والأدوات obiects التى نقوم بدراستها - يلى ذلك تجميع وتكامل هذا الوصف مع القـوانين النظرية وبذلك نتمكن من التنبـؤ بالأداء المنتظر .

فمنذ سنوات مضت كانت أبعاد فسيولوجيـه التدريب هى حساب الحـد الأقصى من الأوكسجين المأخوذ M. O_2 uptake - وكان يتم حسابه بشكل تقديرى normative .

وفى هذه الأيام يمكن التنبؤ بالأداء الرياضى في جميع مسابقات التحمل بدقة باستخدام بعض نماذج الأداء المصممة على أساس نتائج البحوث الخاصة بالبيوميكانيك .

وتشير البحوث المنشورة فى .R. Q إلى أن الباحثين فى المجـال التقليدى Traditional للتعلم الحركى كانوا يجمعون ويكـدسون العـديد فى المقـالات والمراجع المتعلقة بالطريقة الكلية والجزئية للتعلم، كذا التعميم والخصوصيه ، والتدريب الموزع والمجمع ... ... إلخ . إلا أنهم إفتقدوا إلى الإساس النظرى.

وغالبا مايجد المدرب نجاح بدون مساعدة البحوث غير المفهومـة له ويميل المدربون إلى لفظ هذه البحوث لأنها تبتعد عن الحقيقة والواقع .

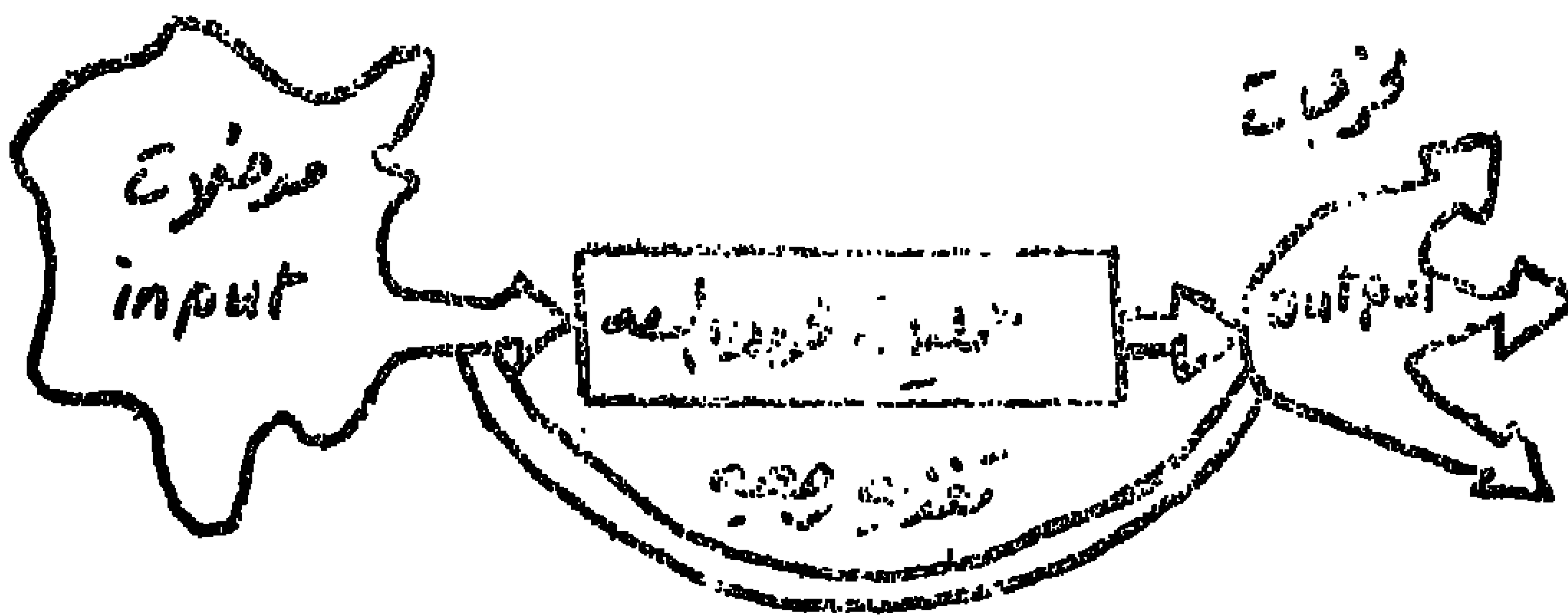
وأوضح سالزمان ورفاقه ظاهرة إنخفاض مستوى التأهيل والشهادات الحاصل عليها مدربى المدارس العاليه . وإفتقار البحوث للحقائق المتعلقة بالمهارات الحركية Motor skills .

إلا أن تجميع الجهود والبحوث المنشورة فى R Q والتى تمت فى النصف الأخير من القرن الماضى ـ يوضح أهمية هذه الجهود الخاصة بتجميع هذه المعلومات ـ فى سياق الحديث عن النموذج النظرى الموجود .

ومن هذه النماذج ما إستخدم على نطاق واسع لتجميع وتكامل مختلف المجالات مثل الطب ، التربية ، الهندسة ، التعليم ، بيولوجية الأعصاب والأداء الحركى مكونة نموذج لعمليه المعلومات فى الإنسان .

وهذا النموذج يشير إلى أن الإنسان يمكن إعتباره والتعامل معه كمعمل أو عملية للمعلومات مع سعة (قدره) محدودة .

ويمكن مقارنته بمستقبل بسيط ، موصل ومرسل للمعلومات مثل جهاز التليفون.



(شكل ١)

والموضح بشكل (١) نموذج جيد لنظام يأخذ المعلومات من البيئة (مدخلات) input ثم يتعامل مع هذه المعلومات فى جهازة المركزى ذا

الكفاءة والسعة المحدودة (الصندوق الأسود الصغير) ثم تستخرج الأستجابة بعد ذلك (المخرجات) Out p t .

وتظهر أهمية كل من التغذية الرجعية الداخلية والخارجيه وتعتبر هذه الأهميه أمر مسلم به .

وكل النماذج ليست مؤكدة حيث أننا نفتقر إلي التفاصيل التي تساعد علي تقديمها بوضوح حيث أن المفاهيم المرتبطة بها مازالت قليلة .

والتفكير في هذا النموذج يبدو لأول وهلة أنه أمر سهل - ولكن حالما نجد هذه البساطه والسهولة ترتبك مع محاور وأبعاد هذا النموذج .

ويمكن لمن يريد معرفة مدى قوة وتعقيد هذا المدخل أن يطلع على فتس وبوسنرز Fitts and posner's (1967) Human performance

ولندساي ونورمانز Lindsay and Norman's (1972) Human information

ويقر هيجينس Higgins (١٩٧٢) أن الواجب الخاص الدقيق ربما يتطلب إختلاف أوفروق فى إحدى مركبات (مكونات) المهارات الرياضية .

ومشاكل التعليم يمكن أن تنتج أيضا فى قصور فى أحد العمليات الثلاثة الآنفة الذكر ١٩٧١(Morris and whiting)والتى تمدنا بمعلومات مفيدة فى تحليل كل من المشاكل العملية والنظرية .

بينما يمكن الحصول على تفاصيل هذه الوظائف وكيفية حدوثها فى هـذا النموذج من Text books مثـل Fitt وبوسنر posner (١٩٦٧) ووايتينج whiting (١٩٦٩)

وللاستفادة يجب أن نوجز بالاشارة إلى أنواع الظواهر التي يجب أن نضعها في الاعتبار فى ماسبق عاليه .

مشاكل المدخلات input problems

يعتبر إكتشاف المثيرات المناسبة في البيئة المحيطة من الأشياء الهامة والمحددة للأداء الكفء للمهارات فى البيئة غير الثابتة unstable ولتسهيل هذا الاكتشاف يجب أن نركز على بدايات متغيرة تبعا لمستوى نشاط الفرد ودوافعه والثواب والعقاب ، وشدة الاشارات البيئية وعلاقاتها بالخلفية (الاشارات - معدل الضوضاء)

ومن الأمور الهامة في عملية المدخلات (عملية الادخال) أو عندالنهايات الحسية للجهاز (النظام) هو مقدرة اللاعب على مقارنة المثير بالمستوى البدنى (الحكم المقارن Comparative judgments) ومقدرته على المقارنة المناسبة والتعرف على المثير من خلال مقارنته بالمستوى الذاتي تسمى بالحكم المطلق (absolute judgments)

ويشير فيتس وبوسنر Fitts and posner (١٩٦٧) أنه عندما يدقق الفرد فى الشكل تصبح قدرته على الأداء محدودة .

مشاكل العمليات : processing problems

إن المشاكل التي تتضح من خلال نظام العمليات أو الصندوق الأسود الصغير little black box وتعتبر إلى حد ما صعبة في تناولها - حيث يمكننا فقط أن نستدل أو نستنتج ماذا يحدث بداخلها (نتيجة أى نوع من المخرجات out put تقيس شيء معين ثم إدخاله input)

ويزيد من صعوبة الأمر مايتعلق بالأطفال عندما يستنبطون introspection وتنقطع أسئلتهم أو يكفوا عن السؤال - لذا يجب علينا أن نتسائل قبل الاجراء:

هل المعلومات قد تم اكتسابها (وصلت)؟ Is the information getting in ?

وتناولت البحوث العامه والمقالات نقطه أو جانب من الموضوعات التي تتعلق بالمركز الرئيسي للعمليات Central processor - مستخدمة المفاهيم العامة لعملية المدخلات input ومنع ماهو غير متصل بالموضوع من المعلومات.

وفيما يتعلق بنظام وجهاز الذاكرة memory system والذى يحمل المعلومات من input ويدخرها وقتيا أو مؤقتا Temporary - بينما تكون المعلومات الأخرى في حالة عمل .

وعمليات القرار العام فى كل من الواجبات البسيطة والمعقدة تقاس عادة عن طريق زمن رد الفعل البسيط أو المركب.

مشاكل المخرجات Output Problems

بعيدا عن المحددات التى يجب أن نضعها فى الإعتبار فى ميدان الفسيولوجى مثل القوة والقدرة ، والدراسات المرتبطة بالسرعة والدقة ، وضبط مختلف الأفعال الحركية تقع في خلال هذا المجال من البحوث والدراسات .

ومن الأمور التى يجب أن نهتم بها كثيراً هى طرق وأشكال الإستجابات والتي وجد أن مداها من بسيط جدا إلى مركب .

وتحسب مشاكل المخرجات للكثير من المتغيرات في العديد من المهارات البدنية Physical skills ،

والنقطة التى يجب أن نؤكد عليها أن المهارات الحركية تتطلب الحـواس والعمليات (أو المركبات الفكرية) أوعناصر التفكير intellectual Componant وهذا ما ينساه فى الغالب من قسموا المهارات البدنيـة ووصفوها بأنهـا لا تتطلب التفكير (غير فكرية non intellectual)

تعديل مركبات النماذج من الطفولة إلى البلوغ

Modification of model's Component from Childhood to adulthood

إن الدراسات المحدودة التى تتضمنها هـذه المقـالة تشير إلى أن هنـاك عدد كبير من المعطيات الوصفية الطولية والمستعرضة ، والمرتبطة مجازا بما بين أيدينا وسبق الإشاره إليه عاليه عن نموذج لعمليـة المعلومات ـ وفي نطاق خبرة المؤلف نجد أنه لم يتجه أحد إلى أبعاد الطفولة ـ والبلوغ ولكنهم إتجهوا إلى أداء البالغين .

والتوجيهات الآتية يمكن للقارىء أن يجمعها ويطابقها على مـا يملك من خبرة أو معطيات .

المعـلومات البصرية Visual information

أ ـ إن المحددات التكوينية تتطور تدريجيا مثـل الشكل الكروى لمقلة العين eyeball للطفل حتى سن ٦ أو سبع سنوات .

ويدلنا ذلك إلى أنه قبل أن نفسر شيئا من مشاكل عملية المدخلات Input لا بد وأن نضمن أو نكفل أولا المثيرات التي يعيها ويدركها الطفـل ـ والتى

يجب أن تكون بعيدة عن مرمى نظر الطفل حتى يمكنها التغلب على هذه المحددات (سميث ١٩٧٠ Smith)

ب — وأشار سميث Smith (١٩٧٠) إلى أنه يبدو أن هناك آداءات مختلفة الأبعاد البيئية التي يتطور فيها الطفل مع العمر .

وفي سن ٣ — ٤ سنوات يجب على الطفل أن يصوغ البيئة في رموز شفرية Code تبعا لشكل الأداء .

وفي سن ٥ سنوات يصبح لون الأداء عامل هام ومهيمن على تفسير عملية التزود بالإحساسات (المدخلات الحسية) Sensory input وإستنادا على الدراسات الخاصة بالنواحي البصرية يستمر البالغين في الترميز أو الشفرة بكفاءة مع الأبعاد الخاصة باللون .

جـ — يؤكد سميث Smith (١٩٧٠) على أن مقدرات الأطفال على إختيار أنسب العلامات في البيئة لكل حركة لم يكتمل تماما حتى سن ١٠ سنوات — وأظهرت التجارب أن هناك إختلافات في المدخلات input تحدث مع التطور ولكنها لا تلمح alloded .

د — يؤكد كيفارد kiphard (١٩٧٠) أن مهارات المسك Catching skills في الأطفال ربما لا يحددها إفتقارهم للتحكم الحركي .

ويستشهد كاي kay (١٩٦٩) بذلك كمشكلة لأطفال سن ٥ سنوات — ولكن حركات العين غير الدقيقة والتي كانت تخفق في التوجيه إلى حركة الأدوات في البيئة المحيطة .

ويبدو ذلك قبل أداء المحاولات لتشخيص سبب ومكان مشاكل مدخلات المهارة input مع الأطفال أثناء تعلمهم المهارى .

ويجب أن نأخذ فى إعتبارنا ما سبق ذكره عاليه إلى جانب تطور المعلم نفسه قبل أن نبدأ فى التصحيح والعلاج .

المعلومات الخاصة بالإحساس الحركى Kinesthetic information

إن إستقبال وتجميع المعلومات الخاصة بالإحساس الحركى يجب أن توضع فى الإعتبار حيث أنها وظيفة المدخلات input function (بيـــبر Pepper وهيرمان Herman ١٩٧٠) وكما هو معروف لنا بشكل أكبر حيث أنها وظيفة جهاز العمليات المركزية Central processing System (كيفـــارت kephart ١٩٦٠) والنقطة السابقة تعتمد على وجهة النظر القائلة إن إستقبال الإحساسات الحركية يتم بنفسها ، كما يمكن إستخدامها بوعى معتمـــدا على أى توافق بصري أو فراغى .

والمعلومات ذات المعنى أو الهدف يمكن ترميزها وتدوينها عـلى مستوى الإدراك Cognitive level .

ويرى ساليلا (١٩٧٦) أنه للاستخدام الفعال لهذه المعلومات (بحكم حاسى مطلق) يجب تجميع هذه المعـلومات أولا ثم تتعاون مع المعـلومات البصرية أو السمعية ، وعلى ذلك سوف توضع خلال التقسيم الخاص بوظيفة جهاز العمليات الرئيسى ـ ومن أجل إكتمال الغرض يجب أن نشير الى ما ذكره ميـلر Millar (١٩٧٢) حيث أقر أن المقدرة على الإستخدام الدقيق للمعـلومات الخاصة بالإحساس الحركي يتحسن فى سن ١١ سنة ثم تحدث هضبة Plateau (١٩٧٢) بعد ذلك .

تعديل العمليات العامة مع التطور General processing modifications with development

عندما يتم التزود من البيئة عن طريق الجهاز تنشأ عدة مشاكل للتعرف على المثيرات أو تصنيفها مع بعضها حتى تكون واضحة .

وبتجميع هذه المعلومات مع الإحساس الحركى أو المعلومات المتعلقة بالاحساسات الجسمية Somaesthetic فى الحالة الراهنة للجهاز نفسه وإختيار الإستجابات المناسبة إذا كانت البيئة المحيطة ثابتة أو فى حاله متغيره .

وقبل كل شىء يجب أن يعلم المدرس الذى يقوم بعملية التدريس للاطفال إهتمامات التلاميذ ويختار ما يناسبها من مثيرات بسرعة وألا يجد نفسه فى مكان والتلاميذ وأهتماماتهم فى مكان آخر .

وقد أصطلح على تسميه ذلك بالإهتمام قصير المدى Short attention span phenomena

ومع ذلك تبدأ العديد من المجددات فى الظهور .

المدخلات احادية البعد Unidimensional input

أظهر فيتس وبوسنر (١٩٦٧) أن قدرة الأنسان على التعرف على الأخطاء تقل — والتقسيمات الخاصة بالمدخلات المفردة (حكم مطلق بسيط Simple absolute judgement) تعتبر نسبيا محددة — ومع ذلك تزيد هذه القدرة فى الأنماط غير المكثفه .

فليس هناك من يستطيع أن يتعرف على ضعف العدد من الأخطاء ودرجاتها عن طريق مضاعفة عدد مرات تنظيم أبعادها ويعتبر ذلك داله للسن والعمليات الفكرية .

ومن وجهة نظر ويتنج Whiting أن التقدم الأفتراضى hypothesis progression (فيتس ، باهريك ، نوبل ، بريجز (١٩٦١) يسمح للفرد مع الممارسة باستخدام زيادة كبيرة من المعلومات البصرية ... من معلومات الوضع إلى السرعه إلى التعجيل إلى الترنح .

ويوضح ذلك لماذا لا يتمكن الأطفال في مراحل معينة من التعرف على مسار الكرة المقذوفه ؟

لأن لديهم معلومات الوضع الخاص بالأداة وليس لديهم معلومات عن التغير في وضعها .

وتأكد ذلك من دراسات أجريت على الواجبات المتضمنة مسار .

ومن الأشياء الواجبة الذكر أنه قبل أن تنظر للمدخلات ومشاكلها والمخرجات ومشاكلها يجب أن نأخذ حذرنا من عدم تحميل جهاز العمليات بواجبات لها متطلبات مركزية متعددة .

التجميع المتعدد الابعاد Multidimensional integration

أن أداء المهارات البدنية بشكل جميل مثل الكتابة والمهارات الرياضية العامة مثل مسك الكرة بينما كل من الكره والفرد فى حالة حركه تتطلب دقة التعاون بين الفعل الحركى ومدخلات البيئة invironnmental inpnt .

وأجريت دراسات تجريبية فى هذا المجال أوضحت لنا تحت (عنوان كبير) الإحساس الداخلى كثير من برامج الإدراك الحركى perceptual motor

ويشير كل من كيفارت kephart وفروستنج Frostoing إلى أننا يجب أن نضعه في الإعتبار .

ـ ويذكر مللر (١٩٧٢) وسموسرجل (١٩٧٣) إلى أنه قد تحدث مشكلة للاطفال عند جمعهم لمعلومات من عدة وسائل حسية حتى سن ١١ سنة . بعدذلك يبدون متوافقين بين جميع الأشكال البصرية ، والإحساسات الحركية أو التزود الذاتى .

وأشار البعض إلي اتجاهات التطور داخل النظام المركزى للعمليات

Central processing system

ويذكر سورفيللو Surwillo (١٩٧٢) أنه وجد أن السن من ٤ الى ١٧ سنة يتناقص فيه رد الفعل ثلاثة أضعاف ـ وتم أخذ الإنحراف عن المعايير الثابتة للاشارة الى العمليات غير العادية للمعلومات فى الواجبات الحركية البسيطه

motor Simple task

<u>تعديلات المخرجات مع التطور</u> Out put modification with development

يقر كاى Kay (١٩٦٩) أنه بعد سن ٥ ـ ٦ سنوات يمكن تفنيد مشاكل المدخلات والمخرجات لأن النظام الحركى لم يكتمل التمييز تماما .

وثبت ذلك عن طريق واجبات المثير ـ الاستجابة (الواجبات المرسومة) حيث وجد أن الأطفال في سن ٥ سنوات لا يستطيعون أداء الإستجابة الصحيحة المطلوبة .

والإختلافات فى الإستجابات طويلة العمليات حيث أشارت بحوث E. M .G (عن سبيث Spaeth ١٩٧٢) كما اقترح مصطلح لتسمية هذه الاختلافات هو كفاءة الاستجابة Response efficiency

ـ ودراسة علاقة القوة والسرعة بالسن ليست ذات أهمية مباشرة فى هذه الدراسة إلا أنه يجب أن نضعها في الاعتبار عند أي تشخيص للمخرجات out put

للأداء المهارى وهذه العلاقة يمكن أن نجدها فى كتب النمو والتطور .

حـ ـ انسجام (اتساق) النموذج مع العالم الحقيقى

The model's compatibility with the real world.

ان قوه أى نموذج تقع فى مقدرته على التعرف الواضح لطريقة المدخلات والتنبؤ بالأداء تحت مختلف الظروف .

ـ والمشكلة التى تواجهنا هى تطوير أشكال تصنيف الواجبات أو تقسيم المتطلبات البيئية النسبية Relative invironmental demands لأى مهارة بدنية أو نشاط .

ـ حيث أن النموذج يحاول تقسيم Cmpartmentalize الأداء الإنسانى فى كل من الأطفال والبالغين الى مكونات المدخلات input componant وقناة مركزية محدودة للعمليات limited - channel central procestor ونظام للمخرجات out put system ـ لذا فمن المنطق أن نحاول تقسيم المتطلبات البيئية الى أقسام متسقة مثل عمليات المدخلات ومتطلبات المخرجات ويمكن استخدام النظام الخاص بالتحليل لجامعة لافال Laval والذى يستخدم الآن على مدى واسع من الأنشطة الرياضية .

وجدير بالذكر أن المعلومات التى تصف مقدرات الانسان على الإستقبال ، والعمليات ثم الحركة ضد البيئة موضحة بالجزء الأول من المقالة .

كذا نجد أن الحالات المحددة تتغير من الطفولة الى البلوغ كنتيجة للتطور مثل الخبرة experiemental cond.

- وأصبح واجب المدرس المبدع أن يكتشف أين ومتى يحدث هذا التغير؟

- وأصبح هناك بعض التعديلات في الرياضات وأدوات اللعب من أجل تحقيق أقصى تعلم maximization of learning ، ومتعة الأطفال - إلا أن هذه التعديلات أمدتنا بثمار جيدة ، وتشخيص للادوات لدراسة شذوذ الطفل (الطفل غير السوى antypical child)

- ويمكننا أن نفترض في ضوء ماسبق كيف تتغير المتطلبات البيئية relative enviromental demands بين البلوغ والطفولة .

- وهناك رأى يقول أن الأداء يتغير بعنف performance would drastically change بسبب محددات حركة العين .

د - اتجاه جديد مع المعلومات القديمة New direction with old information

يجب أن يكون هناك تروى ومداولة عندما نبدأ التفكير في كيفية دراسة الطفل والمهارات البدنية - هل نقوم بدراسة المهارات الرياضية بذاتها per se ، ثم الطفل بذاته - أم دراسة كليهما معا .

- وجدير بالذكر أن هناك دراسات تناولت هذا الموضوع ولكن مازال هناك تداخل وتعارض في مختلف المحاولات Approaches

- وبتكييف هذا النموذج لا يستطيع أحد أن يرفض المحاولات الأخرى والمداخل الأخرى للسلوك المهارى ، ولكنها تعطينا بصيرة جديدة لهذه الطرق .

ومع ذلك هناك اعتبارات هامة لكل فرد له مشكلة تعلم مهارية Skill learning problem

فربما تقع المشكلة في نهاية المدخلات input end أو خلال العمليات

المركزية أو فى المخرجات out put side أو فى الثلاثة.

وبالرغم من عدم وجـــود أعمال كثيرة فى هذا الصدد ، وعـدم تجميع مختلف المكونات تحت قاعدة واحدة ، وافتقار كثير من المعطيات للتنظيم ـ الا أنه يمكن تحديد العناصر المحددة للأداء من خلال هذا الشكل من التحليل ، ويمكن اجراء الخطوات العلاجية من أجل أن يصل الأداء لأقصاه عن طريق الاقلال من ثقل المشكلة وعواملها بواسطة التغير فى البيئة .

وعلى سبيل المثال :

ماهى العوامل المحددة لصعوبة لعبة الكرة الطائرة للأطفال فى سن ٨ سنوات ؟

هل هى فى مشاكل المدخلات أو العمليات أو المخـرجات ؟

اذا كانت من مشاكل المدخلات ـ فيمكننا تغيير لون الكرة وحجمها لنزيد معدل العلامات ـ الضوضاء signal - noise ratio

واذا كانت مشاكل العمليات حيث لايستطيع الطفل رؤية مسار الكرة ، وبالتالى اختلاف زمن الاستجابه فيمكننا أن نعلق له الكرة فوق الشبكه .

أما اذا كانت من مشاكل المخرجات ـ يمكن أيضا أن يكون الافتقار الى القوة فى الوثب عاليا أو فى الاستجابة نفسها ـ ولعلاج ذلك يجب أن نخفض الشبكة حتى يمكن أن تؤدى الحركة .

ـ ومعظم هذه الاجراءات الشخصيه التى أمدنا بها هذا المدخل تؤكد على الإكثار من محددات الأداء ـ الا أنه يلاحظ أن احباط الطفل الناتج من الفشل يقلل من امكانيه علاجه .

عصام حلمى

المقالة الحادية عشر

التوجيه الحركي للمهارات الرياضية

د . احمد خاطر

أجريت العديد من الدراسات الخاصة بالحركة الرياضية وتلاحظ وجود علاقة كبيرة بمتابعة الأداء المهاري للاعب وحركته داخل الملعب. والتي يقوم بتنفيذ الجزء الأكبر منها – إن لم يكن جميعها – الجهاز العصبي للاعب .

وأي حركة أرادية للانسان يتم آداؤها بتتابع منظم لعمل المجموعات العضلية واحدة تلو الأخرى ، أو مجموعة في مقابل مجموعة أخرى . أي أن هناك تناسق وتتابع وتوافق حركي بين المجموعات العضلية المختلفة .

ورغم هذا فان أي حركة يقوم بها الإنسان تتوقف على الظروف التي تؤدي فيها هذه الحركة ، وعلى الأهداف المطلوبة ، وبالتالي تتحدد القوة اللازمة للاداء .

وكما هو متعارف عليه ، في أن كل مجموعة الياف عضلية يتم توجيها بمجموعة من الخلايا العصبية . فيلزم لنا أن نشير إلى أن تتابع إرسال الإشارات المثيرة للالياف العضلية من الخلايا العصبية الخاصة بها ، هو الذي يوفر الإشتراك الفعال لمجموعة الألياف المستثارة أو التي وصل اليها إشارة أو أمر للانقباض أو الإنبساط .

وقد قام علماء الفسيولوجي بدراسة هذه الظاهرة جيداً وأصبحت تأخذ

معنى أو مفهوم الأستريوتيب « Stereo tipe » أو الآلية في الأداء .

أما فى النظريات العامه للتوجيه الحركى يكون مثل هـذا التتابع ، والذى بطبيعة الحال لايكون نتيجة للصدفة ، وأنما يحدث نتيجة للانعكاس الشرطي فهو يحمل مفهوما أو مايعرف « برمجة الحركة » .

على هذا ، فان أى حركة أو مهارة يتم استيعابها تبدأ من اللحظة التى يقوم الأنعكاس الشرطى ، بتشكيل برنامج الحركة .

وفى عصرنا هذا يمكن لنا أن نقسم درجات تشكيل برنامج الحـركة إلى مستويين للبرمجة ؟ ومضمون ذلك يتلخص فيما يلى :

أى حركة يقوم بها الإنسان تتكون من جزئين رئيسيين هماالناحية التفكيرية وعمل مجموعات محددة من العضلات المؤدية للحركة .

وهذا يعنى ، أنأى حركة يجب أن تؤدى ، بطريقة يمكن لها أن تحقق الغرض منها ، ولكن في الواقع ، آداء هذه الحركة يتم بواسطة المجمـــوعات المحددة للعضلات .

بالتالي ، فان برنامج الحركة يجب أن يتضمن فى داخله هذين الجـــزئين الأساسيين ، وإلا فان الحركة لن تكون لها قيمة كاملة .

وبرمجـة الحركة يمكن تقسيمها إلى مرحلتين أو مستويين أولهـــا أداء الميكانيزم الآخر والذى يحدده الجزء العصبي (الناحيـة التفكيرية للحركه) والموجود فى المراكز العصبيـة العليا للجهاز العصبي المـركزى ، وثانيها آداء الميكانيزم المبرمج الخاص بالفرد ، الذى يحدد تتابع اشتراك المجموعات العضلية الضرورية (الأجزاء العصبيه السفلى «الدنيا» للجهاز العصبي المركزى) .

ولكن قيامنا بتشكيل أو تكوين برنامج للحركة يعتبر شيء ، وتنفيذ هذا البرنامج شيىء آخر.

ولذلك فان الموقف الأساسى للنظريات العامة للعلوم البيولوجية ، يعتبر إيجاد حلقة توجيه فى أى نظام موجه هى في الغالب من أعقد الأمور فى التوجيه الحركى وهذا يعنى أن تتواجد طرق أو مسارات تسمح ليس فقط لنقل وتوصيل الاوامر من أسفل إلى أعلى ، ولكن أيضاً تتلقى المعلومات عن الحالة أو الموقف عن طريق الاعصاب الطرفية .

وأول هذه الحلقات أو المسارات تسمي الاتصال المستقيم والثانى يسمى الاتصال العكسى أو المرتد .

ومهام أو مضمون الشكل الاول واضح ـ أما دور المسار الثانى فانه يعطى معلومات عن مسار الحركة في الجهاز العصبي ـ وظهر هذا الدور فى الآونة الاخيرة فقط .

وإنتشار النظريات الطبيعية المتعددة مكنت من تفسير الكثير من الظواهر الغير مفهومة (مثل التغذية المرتدة) .

ففى أثناء آداء الحركة ، فان أى نظام يتابع هذه الحركة يجب أن يكون تحت الاشراف والملاحظة ، وبأستمرار تتم العمليات اللازمة لتعديل هذه الحركة بمعنى أن الحركة لن تكون ذات تفسير أو قيمة كبرى إذا لم نتابعها ونصلح من أخطاء الآداء كل فى حينه .

أما مدى هذا التعديل يتوقف إلى حد كبير ، على الفروق الواضحة بين المكونات المثالية للاداء الحركى ، وبين مايقوم به اللاعب فى هذه اللحظة التى

نراقب فيها الآداء - هذا الفارق بين مثالية الأداء والأداء الواقعي الذى يقوم به اللاعب هو الحد الذى يتعين علينا أن نعرفه لنقوم بالتعديل فى الآداء .

وعلى هذا فان عملية التوجيه الحركى يجب أن يتواجد فى سلسلتها ميكانيزم يحد للاعب إنحرافه أو ميله عن مثالية الآداء ، ويقوم هذا الميكانيزم بعمل التعديلات اللازمة لدى اللاعب .

ويعرف هذ الميكانيزم بالميكانيزم المقارن نسبة إلى مقارنة شيىء بشيىء آخر أو يمكن أن يطلق عليه المضاهاه .

ونشاط هذا الميكانيزم هو الذى يحدد نوعية الحركة أى مدى مثاليتها في الآداء أو قربها من هذه المثالية .

ووجود الإتصالات المرتدة (العكسية) أمر ضرورى لكل ميكانيزم تنظيمى للحركه ، فحيث أن الإتصال يعطى معلومات عن ماهى الأجزاء المكونة للحركه ، والتى تحدث على الأطراف .

ونحن نعتبر أن حلقة التوجيه الحركى ، يجب أن تكون في أقل الحالات حلقتان (طالما نحن نتحدث عن الإنسان) .

حلقة خارجية ، والتى يكون لها إتصال بميكانيزم الأوامر (الموزع) وحلقة داخلية ، والتى تكون متصلة بميكانيزم برمجة الحركه .

وعندما يتقن اللاعب الأشكال البسيطة من المهارات الحركيه فان هذا اللاعب يستجيب إلى المواقف التى سبق لها أن تراكمت فى ميكانيزم برمجة الحركه بآداء مهارات حركية معقدة ومركبة.

وعلى ذلك فان الأشكال التركيبية للحركة سواء البسيطة منها أو المركبة هى التى تشكل الموقف اللعبى في المباراة ·

أى أن تنفيذ اللاعب المهارات الحركية بصورة مبسطة أو بصورة مركبة ومعقدة تنعكس على اللعب وتشكل بذلك مواقف للعب تختلف من حيث درجة تكوين هذا الموقف .

إن كمية التراكيب المختلفة للمهارات الحركية والتى يستخدمها اللاعب فى الموقف اللعبى ، تنعكس على النشاط اللعبى من جيث تعقده أو بساطته وذلك أثناء تنفيذ مهام تكتيكية معينة نحو دفاعية أو هجومية .

ولذلك فان تغيير تركيب مهارة ما إلى مهارة أخرى فى اللحظة التى لا يكون فيها الوقت كافيا . يجب أن يحدث من خلال توقيتات حركية متغيرة .

بمعنى أن تركيب الاداء فى مهارة ما لا يمكن تغييره بسهولة إلى طريقة أخرى في الاداء ، إلا إذا حدث هذا التغيير فى الإيقاع الحركى نفسه وهذا بطبيعة الحال يحتاج لفترة زمنية طويلة . وهذا حتى يمكن لحلقات التوجيه الحركى التخلص من الخبرات المتراكمة لديها والمتعلقة بهذه المهارة . وإكتساب إيقاعات حركية جديدة حسب التركيب المرغوب للمهارة أو التركيب المراد أن يقوم اللاعب بتنفيذه . وبالتالى يتجه لتغيير الإيقاع والتوقيت فى الآداء أن تتشكل إتصالات مباشرة ومرتدة . تتراكم فى كل من ميكانيزم الاوامر ، وميكانيزم المضاهاه (المقارنة) .

ولا تقل صعوبة في هذا المضمار عملية التوافق الحركى للاعبين والتى تظهر خلال النشاط اللعبى ، وخصوصا فى الظروف الغير متعارف عليها أو الظروف

التى قد تعود عليها اللاعب .

ومن أكثر نواحي النشاط الحركى النمطية التى تؤدى مع بروز دور التوافق الحركى فى ظروف غير متعارف عليها أو غير عادية .

(أى ظروف صعبة خـلال المباراة) . يعتبر التصويب على المرمى بدون أعداد مسبق للكرة ، فى حالة السقوط على الارض . ومنها على سبيل المثـال : الهدف الذي تمكن من تسجيله الخطيب في نادى طنطا وهـو في وضع غير طبيعي بالنسبة لأى لاعب ، بل ويصعب أن يقوم اللاعب بالتصويب وبقـوة من هذا الوضع .

ومنها استخلاص الكرة من منافس بالزحلقة ، التصويب بالرأس من القفـز السقوط وتفاديه ... كل ذلك من المهارات الحركية التى يؤديها اللاعب وتظهر فيها التوافقات الحركية بصورة كبيرة وخصوصاً فى ظروف غير عادية بالنسبة للاعب أو لأى شخص كان .

وأيضاً يتأثر النشاط اللعبي بعمليات الأنتقال من موقف إلى آخـر ، وبأختيار أكثر الإتجاهات سلامة فى تشكيل وشغل المراكز فى الملعب ، فيصبح النشاط اللعبي نتيجة لهذه الأسباب أكثر تعقداً وسهولة، ويؤثر أيضاً على تعقد النشاط الحركى للاعبين ، حدة الإنفعال وسرعة استقبال الجهاز البصرى لأكبر عدد من الأغراض وفي أكبر مساحة يمكن له رؤيتها ، وبالتالى فان المقدرة على التحديد . أى معرفة مواقع اللاعبين الآخرين بالنسبـة للاعب فى الملعب من الأمور الهامة التى يجب أن توضع فى الإعتبار .

لـكي تتحسن سرعة ، ودقـة التوافق الحركى للاعب ، يلزم أن

نطور لديه التركيبات المختلفة للمهارات الحركية أي تغيير شكل آداء المهارات والتى يكثر اللاعب من أدائها خلال المباراة ، وخصوصاً بتوقيتات حركية متنوعة .

كالتصويب مثلا ، فالتصويب من المهارات التى يؤديها المهاجم بكثرة ، هنا يلزم أن يقوم المدرب بأعداد اللاعب من هذه الناحية لتكوين توافقات حركية تتمشى مع أية ظروف عاديه وغير عادية تواجه اللاعب عند تنفيذ التصويب ، وبذلك يتحسن لديه التوافق الحركى وتزداد سرعة ودقة الأداء .

وهذا يمكن من خلال تدريبات ذات أشكال متعددة يستخدم فيها اللاعب التصويبات وتختلف من حيث درجة صعوبتها وأيضاً طبيعة وسرعة الأداء وتوقيته حتى يمكن خلق تراكيب جديدة تسهل من قيام كلا الميكانيزمين بمهامها خير قيام .

د . احمد خاطر

المقالة الثانية عشرة

الشكل الرئيسى لتوجيه الحركات الارادية عند الانسان

. احمد خاطر

أن أية حركة إراديه للانسان يتم تنفيذها بالتأثيرات الفعالة للمجموعات العضلية المشتركة فى الحركة . وتتحدد وفقا للظروف والمهام الحركية المطلوب تحقيقها ، وأيضا تبعا لمجال القوي العام للحركة . والنشاط الحــــركى الفعال (إشتراك المجموعات العضلية) يمكن الأجزاء المتحركة من الجسم التى تقوم بالأداء الحركى بالسرعة الضرورية وكذلك تعمل على تشكيل المسار المطلوب لهذه الحركة .

وتأسيسا على مبدأ العصبية ـ إنتماء إلى الأعصاب ـ يجب إعتبار النشاط العضلى نتاجا للتتابع الدقيق في عمل الخلايا العصبية ومراكزها فى المخ ، والتى توجه تحركات هذه العضلات ، وهنا يمكن القول بأنه من الضرورى تواجد علاقة محدودة وكافية بين حالة المراكز العصبية ، والتغير فى أثارة العضـلة . ونعنى هنا الاشارات العصبية المحركة للالياف العضليةالمشتركة فى الأداء وهى عملية تعتبر فى مضمونها ذات شقين ـ الجهاز العصبى المركزى يكون فيها بمثابة الجزء أو الوجه الذى يقوم بالتوجيه بينما أجزاء الجسم المتحركة في الأداء في مراحلها النهائية تعتبر بمثابة العضو الموجه ,

تنظيم التوجيه الحركى وتركيبه

أصبح من المعلوم فى وقتنا هـــذا ، عدة مبادىء فسيولوجية هامة تختص بعملية التوجيه الحركى ومنها التأثير المتبادل بين أجهزة الجسم والوسط المحيط به . وهذا الجانب من التوجيه قـــد أولاه العديد من الفسيولوجيون إهتماما كبيرا . وقد تمكن العديد أيضا من الباحثين إلى اثبات أن الخــلايا العصبية يمكن لهــا أن تتواجد فى صورتين واضحتين فقط. إما مثارة أو غير مثارة، والصورة المتشابهة مع هذا الشكل أو المبدأ هو ضرورة أن تتواجد العضلات الطرفية فى هيئة مثارة أو غير مثارة ، وذلك تبعا للخلايا العصبية المرتبطة بهــا .

وأن البحوث الميكروسكوبيـــة للخلايا العصبيه قد بينت أن فى كل خلية من هذه الخلايا العصبية يتواجد العديد من المئات من الموصلات العصبية المتصلة . فيلزم أن نفترض وجود العديد من الامكانيات الغير محدودة داخل المخ والتى تحقق الاتصالات الدائمة أو الوقتية بين المراكز العصبية المختلفة .

والشكل العام لتكوين مثل هــذه الاتصالات يمكن دراستها فى نظريات الفعل المنعكس الشرطى ، التى أوجدها بافلوف وطلابه . وإتفاقا مع هـــذه النظرية ، فان الاتصالات الوقتية لهذا أو ذاك النوع من المثيرات (الانعكاسات الشرطية) تتكون كاجابة للجهاز العصبى المركزى على إثارة فى وقت واحــد من المراكز العصبية المختلفة ، والتى تمتلك اتصال دائم به .

على سبيل المثال ، المثير غير الشرطى (اطعام الحيوان) ـ يسبب إثارة المراكز العصبية المتناسبة وبالتالى تؤدى إفراز اللعاب (رد فعل غير شرطى ـ

اتصال دائم) . ولكن لو فرض وأن مزج المثير بواسطة أشراك أى نوع آخر من المثيرات والذى لايكون له تأثير على أفراز اللعاب ، حيث أنه لايكون هذا المثير مرتبط بتناول الطعام (أشارة صوتية أو ضوئية) . فأنه بمرور الوقت على مثل هذا المثير وبدون وجود القطب المندغم فى جوف الحيوان سوف تسبب أفراز اللعاب (تتشكل الأفعال الشرطية ـ الاتصال المؤقت) .

ويعتبر علماء هذه المدرسة أو فى كمية من الانعكاسات غير الشرطية لدى الحيوانات تتشكل عن طريق الوراثة ، ثم بعد ذلك خلال طور حياته فتاثير المثيرات الخارجية المختلفة تؤدى إلى تشكيل الانعكاسات الشرطية الضرورية بدرجات متفاوتة من الثبات .

ونتيجة لوجود الاعداد الكبيرة من الخلايا العصبية في المخ ، فانه من الصعوبة زيادة إمكانيات الجسم من حيث الاتصالات العصبية ، فالانسان لا يلزمه من المثيرات إلا مايؤثر منها على المستقبلات الحسيه الخارجيه (الاشارة العصبيه الأولى) ولكن يمكن الكلمه المسموعه أن تلعب دورا كبيرا فى عمليات الاشارة (الاشارة العصبيه الثانيه) .

وتكوين الاتصالات المنوه عنها تتم وظيفيا بناء على أن الاشارات التى تحدث فى وقت واحد لأى من المراكز العصبيه (أو حتى لبعض الخلايا الوحيدة) تجذب اليها اشعاعات الاثارة الموجهه مع بعضها أو بشكل متوازن ، والتى فى المستقبل تصبح مركزة لدرجه كبيرة ، وتؤدى فى لحظه زمنيه محدودة أن تحقق الاتصالات المناسبه وإذا حدث أيضا خلال لحظه زمنيه لا تتواجد

إشعاعات الاشارات العصبية فى توارد... ، فان هـذا الاتصال العصبي سوف يختفى ولن يتواجد .

فتكوين واختفاء الاتصالات العصبية التى سبق التحدث عنها ـ تم دراستها بشكل دقيق وعميق . وتم الوصول إلى العديد من الظواهر الهامة والتى على صله وثيقه بالاثارة والأثباط للخلايا العصبية . ومن بين هذه الظواهر الهامة ، ما يرتبط بالاحساسات العضلية والأجهزة الحسية ومن هـذه الظواهر الهامة القوس المنعكس الذى يشكل الفعل المنعكس الشرطي وغير الشرطي .

وعلى ذلك ووفق ما أشار اليه العالم السوفيتى بافلوف ، فان تشكيل المهارة الحركية يقتصر عـلى أنه عند تنفيذ الحركة فان المستقبلات الحسية الحركية تعتبر مثيرات لمراكز عصبية محدودة ، فتثيرها ، وهذه الاثارة تمتزج باثارة مراكز أخرى ، والتى أيضاً تشترك فى تنفيذ هذة الحركه .

(على سبيل المثال : ما ينتقل من المستقبلات البصرية وغيرها والتى يجب أن تقوم بالسيطرة على ما تنفذه) ـ فتشكل الاتصالات اللازمة الوقتية . ولكن بعد العديد من التكرارات المناسبة ، فان الاتصالات العصبيه تتثبت ، وتكون ما يعرف « بالأستريوتيب الديناميكى » .

والفسيولوجيون يفرقون بين ثلاث مراحل لتشكيل الاتصلات :

المرحلة الأولى : مرحلة التعميم

وتتسم هذه المرحلة بانتشار الاثارة على العديد من أجزاء المخ .

المرحلة الثانيـه : مرحلة التخصيص

وتتسم هذه المرحله بالدرجه الكبيرة لانتشار عمليات الاثباط الداخلية لكافة الاثارات الغير لازمة ، وتسمح فقط بالاثارات الخاصة إلى الخلايا العصبية الضرورية .

المرحله الثالثة : مرحلة الاستقرار (الثبات)

وتتسم باستقرار المثيرات في لحظة تكون هذه الاثارة فدعمت الألياف العضلية الأكثر لزوما وضرورة لها والتى تتبع المراكز المثارة وليس من الصعب ملاحظة أن هذا يتشابه وإلى حد كبير بما سبق توضيحه من حيث تتابع إستيعاب المهارات الحركية من وجهة نظر البيوميكانيك .

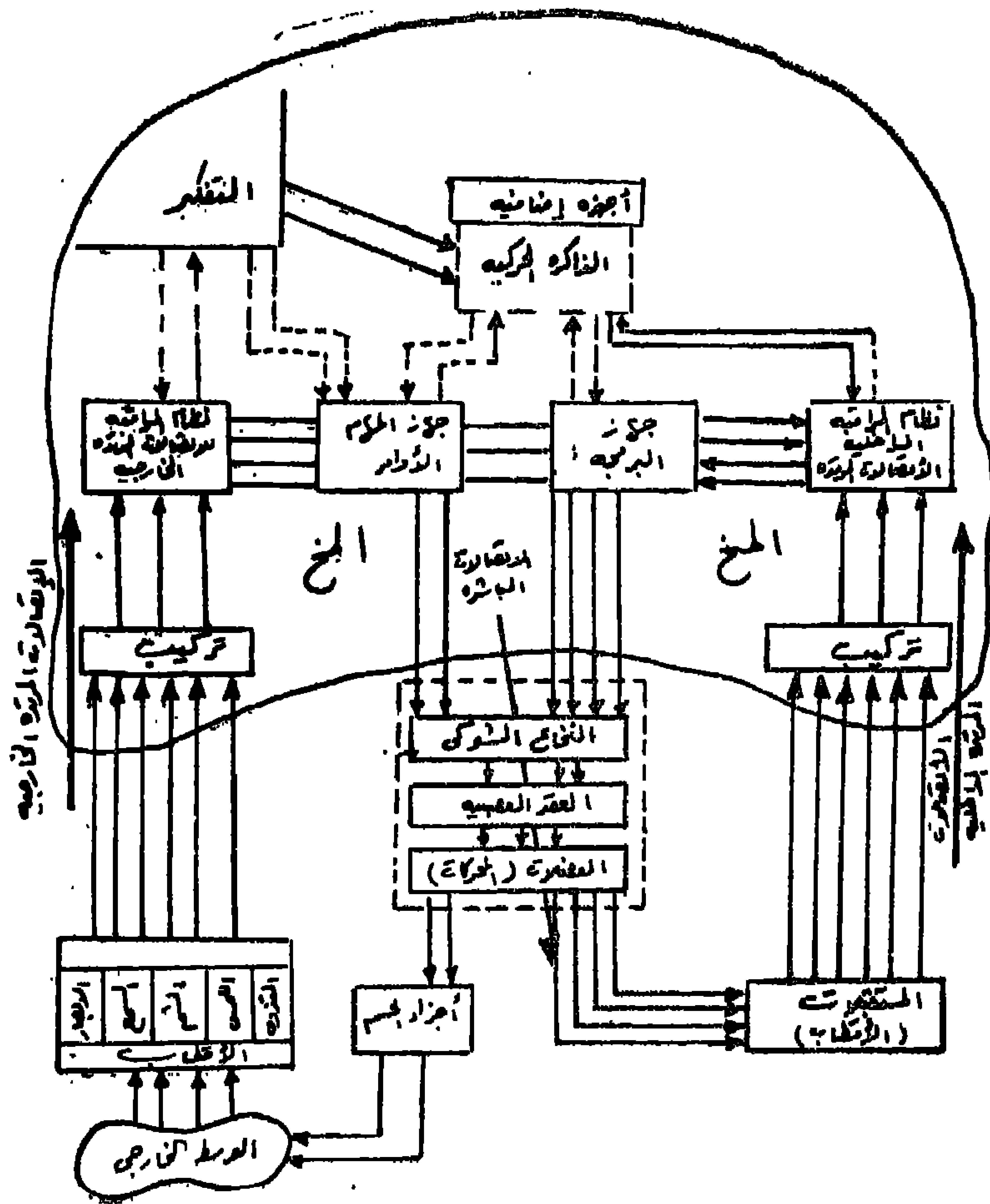
ويتضح من ذلك أن تتابع الاثاره والاثباط للمراكز العصبية لم يحدث بمحض الصدفة، ولكن له تتابع منسق وواضح ، والذى يمكن لنا أن نطلق عليه « برمجه الحركه » وعملية تثبيت المهارة الحركية يعتبر تجهيز وإعداد لهذا البرنامج .

ولعل ما أشار اليه تشيخادزى (١٩٧٠) فى ان تحقيق الحركه بصورة صحيحة من الصعوبة بمكان، إلا فى وجود برنامج للحركه يمكن ان يضمن التوجيه السليم للاداء والتنفيذ .

وسنحاول ان نتصور بانفسنا عمل المتابعة المركزية للحركه الارادية ليس فقط من الوجهة الوظيفية (فسيولوجيا) وإنما ايضا من الوجهة البدنية (البيوميكانيك) .

شكل مقترح يوضح إنتقال المعلومات في توجيه الحركات الارادية

(عن تشيخادزى ١٩٦٠)



ويمكن متابعة اللوحه التوضيحية التى إقترحها تشيحادزى لدراسة هـذا الموضوع (شكل ١) الذى يتضمن عملية التوجيه الحركى للانسان .

ولعـل هناك العديد من التساؤلات المثارة بالنسبة لمشكلة التوجيه الحركى لم تتضح بعد ، رغم أننا من خلال عرض هذا الشكل التخطيطي أنما نعتمد على ما تم التوصل اليه من نظريات ومبادىء فسيولوجية بصفة خاصة ، فيما يتعلق بنظم التوجيه ومبادئه .

ولسوف يقتصر تحليلنا على نواحي وظيفية عامـة حيث أن الاثباتات المرفولوجية والفسيولوجية غير كافية لتأكيد ما يتضمنه هـــذا التحليل والمبدأ الأول والذى يعتبر أكثر تأكيد وثباتا لعلمليات التوافق الحركى ، هو وجود حلقة التوجيه والتى تعتمد ليس فقط على العضو القائم بالتوجيه ، بل أيضا على مـــن يتم توجيهه (الاتصال المباشر) ولكن هناك عملية (الاتصالات المرتدة أو العكسية) ترتبط بحلقة التوجيه كجزء هام ورئيسى .

وانطلاقا من صعوبة الحركات الارادية، فيجب أن نعتبر، تحقيق التوافق الحركى ، لايمكن أن يحدث دون توافق كافة المعلومات الضرورية واللازمة بالجهاز العصبي المركزى عن كل ما يحدث ويتم على الأعصاب الطرفية .

ووجود مثل هذا الجهاز الاعلامى (مستقبل المعلومات) لم يكذبه أحـد من علماء الفسيولوجي العصريين ، والذين يطلقون على هذه العملية الاستقبالات

الحسية أو وفق ما أشار اليه أنوخين (١٩٥٧) المستقبلات المرتدة. والحديث ربما يدور كثيرا عن الأهمية الكبيرة لهذا الجهاز .. ومن وجهة نظرنا لازال هذا الجهاز يحتاج إلى تقييم موضوعى كاف عن دورة في عمليات التوجيه والتعلم الحركى .

ومن المعروف أن تشويش الإشارات الحسيه وإختلالها ، لاتتيح إلى أن تنفذ الحركات الأرادية بصورة مثالية وبصفة خاصة الحركات الصعبة . ويتبقى لنا افتراض عملية توجيه هذة الحركات يمكن تحقيقه عن طريق دائرة مغلقة تتشكل كالآتى .

المخ ← الأعصاب الصاعدة ← العضلات ـ المستقبلات ← الأعصاب الجاذبة ← المخ .

وفى هذه الحلقة المغلقة فان الاتصال المباشر سوف يتكون من المخ ← العضلات بين الاتصال المرتد سوف يكون العضلات ← المخ .

وللدراسة التفصيلية لهذا الموضوع يظهر لنا أول تقسيم لهذة الحلقة خارجي وداخلى (شكل ١ صفحة ١٨٠).

والحلقة الخارجية تتضمن الاتصال المباشر والقوس الخارجى للاتصال المرتد عن طريق الابصار والسمع ، والشم واللمس (المستقبلات الحسيه) والتى تمتلك موصلات تفكيريه (برنشتاين ١٩٤٧) . ولها أتصال مباشر بأدراك العالم الخارجى والحلقه الداخليه تتضمن اتصالا مباشرا وكذلك قوسا

داخليا للاتصال المرتد عن طريق المستقبلات الحسية ، والتي لا يكـون لهـا إرتباط مباشر بالعقل .

وعلى ذلك ، فان الجزء الأكبر من هـذه الحلقة يعتبر الاتصال المباشر (المخ ـ العضلات) . وهذا التقسيم للحلقة في الواقـع شيء جوهري وفي نفس الوقت نسبي . ويلعبان دوراً هاما ومتعدداً في توجيه الحركات الإرادية ويجب أن نتفق على أن الحلقة الخارجية تحقق السيطرة على الجانب التفكيري للحركه ، والحلقة الداخلية على الجانب التطبيقي للحركه (الآداء) .

ولكن هذا كما سوف يجيء توضيحه آنفا ـ قد تتغـير الوظائف طبقا لشروط معينة . وكذلك في بعض الحالات المحـدودة ، وأقل تقدير هو حدوث عمليات أنتقال في الوظائف الخـاصة بكلا الحلقتين . وعلى ذلك فان التقسيم الوظيفي لهما هو تقسيم نسبي .

والأجزاء العليا من الجهاز العصبي المركزي تمتلك بالمقـارنة عدد قليل من الاتصالات (الواردة للعضلات الطرفية) ، أما في المستويات الأقل فعلى العكس تتواجد مثل هذه الأتصالات ـ بل أن هذه المستويات تمتلك من الاتصـالات الواردة والموردة الكثيرة (فو[illegible]) .

فمن المخ إلى الأطراف يتوا[illegible] [illegible]ـري يبدأ من الأجزاء العليا والمجموعة الفوق هرمية وهي تـ[illegible] [illegible]ات السفلى للمخ .

أما عن الأطراف إلى المركز العصبي فهناك مجموعة من الاتجاهات العصبية الشوكي التلامس ، العمود الخلفي ، الشوكي الفضي . وتنتهي هـذه الاتجاهات

العصبية فى المناطق المنخفضة من المخ وهناك إتجاهان عصبيان يقومان بربط الأجزاء العليا المخ والمخيخ .

كما أن هناك النويات الأساسية للمخ موزعة تبعاً للمستويات المختلفة ومنها النواة الحمراء ونواة دياتريس والأربعة تلال ، والجيوتلامس وجسم المخيخ ...... الخ .

ويمكن أن نفترض أن فى حلقة التوجيه الخارجية توجد المعلومات والبيانات التى تبين سير بعض تفاصيل محدودة عن التوافقات الحركية وعادة عندما يكون هناك مهارة إستوعبت فاستيعابا كاملا ، يتضح أن الآداء فى هذة الحالة لايتم كالاتصالات المرتدة ، فغالبا لاترتبط هذه الاتصالات بوحـــدات معينة من العضلات ، عن طريق المراكز العليا من الجهاز العصبي المركزى .

إلا أن عملية المتابعة والسيطرة على مثل هذه التفاصيل الخاصة بالتوافقات الحركية ، تكون موجودة ، وتبقي في المنـاطق السفلى أو المستويات الاقل من الجهاز العصبي المركزى وليس فى المراكز العليا والتى تدخل ضمن حلقة التوجيه الداخلية وكحقيقة لهامن الطرق الضرورية واللازمة لهذه المتابعة .

فالحلقة الخارجية للتوجيه يمكن أن يقع عليها أشارات مجمعـــة ، وتحاليل حسية ، والتى تعكس البيانات الاكثر عمومية وليس التفاصيل الدقيقه لسير الآداء الحركى .

مثل هذا التقسيم للوظائف بين حلقات التوجيه ، يمكن ملاحظتها عندأداء مهارة حركيه تم استيعابها جيداً .

فلو أن الانسان قام بأداء حركة أو مهارة غير متعـــارف عليها من قبل ، والأجزاء الموجودة فى المستويات المتحفظه من الجهاز العصبي المركزى ، غير مستعدة تماما لتوجيه الاداء فاننا نجد أن المستويات العليـا من الجهاز العصبى تنفذ السيطرة والمتابعه على الجانب التفكيرى للحركه ، والملاحظة لجزئيات الحركه هى التى تعدل من تفكيره .

والتفاصيل المحدودة للتوافقات ، قد تتواجد خارج هذه السيطرة ، أو أنها تكون محـــل إنتباه وفى هذه الحالة تدخل ضمن الجـانب التفكـيرى من الحركة .

وبقدر ما تقوم به المراكز العصبيه العليا فى هـذه الظروف من وظيفتين واضحتين والتى تكون إحداها ليست من خصائص هذه المراكز ، إلا أنهـا يمكن أن تنفذ الوظيفتين فى حاله واحدة فقط وهو الشكل البدائى أو الفطرى فقط ، فالسيطرة على الآداء الحركى تكون بفضل مساعـــدات المستقبلات الحسيه الخارجيه ، أى أن ، الاتصالات المرتدة الخارجيه .

ونتيجه الاداء الحركى أيضا تبدوا فى تنفيذها الصورة البدائيه لهـــا ، وهذه الظـاهرة يمكن ملاحظاتها في كل المهـــارات الحركيـه الجديدة التى يتم استيعابها .

والتقدير الكامل لعملية السيطرة على كل الجزيئات المكونه للحركه (وايضا الأداء النوعي للحركة) يحدث ويتم فقط عقب أن تتمكن المستويات العصبية الأقل أو الأدنى من تشكيل الأتصالات المناسبه بين الخلايا والمراكز ، وتعمل على تحقيق الأتصالات المرتدة الداخليه العمليه .

وعلى ذلك ، فأن فى عملية التوجيه الحركى يجب أن تتضمن الحلقة الداخليه مع المراكز العليا (حلقة التوجيه الخارجية) ـ ويبقى فقط واجبها المباشر الواضح وهو السيطرة على الجانب التفكيرى للحركه .

وفى هذه الحالة فأن كلا الحلقتين لا تصبحان منفصلتان بشكل حاد عن بعضها . بل يتأثر كل منها بالآخر ويؤثر فيه بشكل متلازم .

وتقسيم الحلقات الخاصة بالتوجيه والأتصالات المرتدة الى خارجيه وداخليه هى من حيث المبدأ مرتبطة بمشكلة برمجة الحركه .

ومن كل ما سبق ذكره يمكن القول بأن هناك إحساس بوجود جهاز يؤمن مثل هذه البرمجه ولكن يلزم أن نشير الى ، أنه بالرغم من عدم وضوح الجوانب العديدة من هذه المشكله ، إلا أنه حاليا يمكن لنا أن نبين بعض التمييز لهذا الجهاز .

هناك حقيقة واضحة ، فى أن كل الحيوانات العليا ، والتى أصيبت بشكل أو بآخر الأجزاء العصبية العليا المخ (بعض المراكز فى النصف الكروى للمخ) . فانه لايمكن له بأى [illegible] الأحوال القيام بأى حلول ومهام تفكيرية حركية .

ولكنهم رغم ذلك لديهم [illegible] أداء بعض الأوتوماتيكيات المعقدة (على سبيل المثال ـ المشى) [illegible] كانت هذه الحركات قدتم استيعابها قبل الاصابة .

وأيضا التغيرات المرضية فى حالات الموصلات العصبية للاتصالات المرتدة (المرتده الداخليه تؤدى) الى ليس فقط أختلال الأتوماتيكيات الحركيـة التى تعود عليها ، ولكن الى عدم القدرة على أداء الحركة تماما وبـــدون سيطرة الأبصار ، رغم أن الجانب التفكيرى العام لديه يبقى كما هو دون أدنى تغير . (برنشتين ١٩٤٧) .

إذن يمكن لنا أن نشير الى عملية أندماج أو أشتراك حلقة التوجية الخارجية فى عمليات الآداء الحركى ، تمكن من تنفيذ جزئيات الحركة تحت سيطرة حلقة التوجيه الداخليه . واندماج حركة التوجيه الداخليه فى عمليـــات الآداء الحركى تمكن أيضا من تنفيذ جزئيات الحركة ولكن تحت سيطرة الحلقـة الخارجية ـ أى العكس بالعكس .

بل أن فى كلا الحالتين أو الموقفين ، فأنه يمكن لبعض جزئيات الآداء الحركى أن تتساقط من تحت سيطرة إحدى الحلقتين .

وأنطلاقا من الأيضاحات السابقة ، فيمكن عند أقترابنا الأولى من مشكلة برمجة الحركة أن نشير الى وجود درجتان من البرمجة الحركية .

الدرجة الاولى وهى التى تتكون من حلول للواجبات أو المهـــام المطلوبة وترتبط أساسا ، بالفراغ والزمن [illegible] الأداء الحركى (أي أن هـذا الجانب يشكل النواحى التفكيرية [illegible]) ، وهى ما تتواجد فى أعلى المراكز العصبية العليا بالجهاز العصبي المركزى [illegible] الدرجه يمكن أجرائيا تسميتها الميكانيزم الآمر .

اما الدرجة الثانية من البرمجة تعتبر المحددة للمسار التفصيلى للاداء الحركى بمعنى ، انها المركز الذى يحدد تتابع التزامنات الأنقباضية والأنبساطية للعضلات

العامله فى هذا الآداء الحركى وما شابه ذلك ، ويتواجد أو يتمركز فى المراكز المنخفضة من الجهاز العصبي المركزى (المستويات الأدنى) . وهنا يمكن أيضا أن نسمى هذه الدرجة من البرمجة وبدرجة عاليه من الثقة ميكانيزم البرمجـــه الذاتى . حيث أن البرمجه فى هذا المضمون ، كما هو واضح فى علم الكبرنيتك، يتم تنفيذها فى هذا المستوى بالذات ونحن بصدد محاولة توضيح ذلك بشىء من التفصيل .

على اى الحالات يمكن أن نفترض ، أن حلقة التوجيه الخارجية ، تكون مرتبطة بشكل أكبر بالدرجة الأولى من البرمجه الحركيه ، أما الحلقه الداخليه فهى تعتبر أكثر أرتباطا بالدرجه الثانيه من البرمجه الحركيه.

فعند القيام بأداء مهاره حركيه تم استيعابها بشكل جيد فأننا نلاحظ أن كلا الحلقتين يعملان فى شكل متتابع .

أما فى عملية التعلم الحركى وفى بعض الحالات المرضية نلاحظ وقوع مهام أضافيه على حلقة الأمر (الدرجة الأولى من البرمجه) وهذه المهـام الأضافيه تعتبر عملية التوجيه أيضا وكذلك بعض التفاصيل المحـددة للحركه ، رغم أن الجانب البيوميكانيكى لهذه الحركه لازال غير واضح (فى بداية التعلم لا تتضح الأشكال البيوميكانيكيه) .

ويحدث هـذا التكليف بالمهام الأضافيه ، لأن التأثير الكافى الفعـال لحلقة التوجيه الداخليه لم يتشكل بعد بالدرجة اللازمه.

وعلى أى الحالات ـ فأن وجود الممران العصبيان الرئيسيان فى المخ وهي الممر الهرمى والفوق هرمية ـ وهى الموصلة بين المخ والأطراف وهما لا يعيقان

الجهاز العصبي المركزى من تحقيق السيطرة والتوجيه الحركي عن طريق حلقتي التوجيه ، وهو بذلك يقوم بأعطاء الأسبقية فى التوجيه لأي من الحلقتين وتبعا للحالات المختلفه ووفق الظروف المناسبة.

ويمكن لنا أن نضيف أيضا :

أولا : رغم أن وضع البرنامج الحركى أجرائيا يمكن أن ننظر اليه على أساس خطوات أو درجات ، ولكن التشكيل الواقعى لهذا البرنامج يتضمن على حد رأينا ، أى خاصيه معينه .

ففى الميكانيزم الآمر ربما تظهر هذه الخاصيه على كل الآداء الحركى من بدايته وحتى نهايته .

أما بالنسبه للميكانيزم المبرمج فأنه من خلال تنفيذ الحركه وتبعا لأشارات التصحيح والتعديل التى تنتقل عن طريق الميكانيزمات المسئوله عن الملاحظه والمتابعة للاتصالات الداخليه المرتده .

ثانيا : أن هذا التقسيم للاجهزة المركزية فى كثير من الأحيان أجرائيا، ويمكن أن نفترض بأن المهاره الحركيه كلما كانت ذات مستوى أوتوماتيكى عالى ، كلما كان للمراكز العليا فى المخ دوراً من خلال الجهاز الآمر ، بل على العكس ، فكلما كان استيعاب المهارة الحركيه بدرجة أقل ، كلما كان من الضرورى لهذا الجهاز الآمر أن يقوم بدراسة تفاصيل معينه لهذه المهاره الحركية .

وأيا كانت معانى « الجهاز الآمر » أو « الجهاز المبرمج » ، فأن ميكانيزم الآداء لا يجب أن ندعمه أو نثبته مرة واحدة والى الأبد في بعض مراكز .

الجهاز العصبي المركزي . بل على العكس ، تبعا لدرجة أوتوماتيكية المهارة والمهام المطلوب آدائها ، نجد أن دور هذان الميكانيزمان ، يمكن أن يقوم بها المستويات الأخرى لبعض المراكز التابعة للجهاز العصبي المركزي .

بالاضافة إلى هذا ، عندما ننظر و تصور هـــذا التشكيل بوجه عام فأنه لا يجعلنا نفترض تماما دور الحلقة الداخلية للتوجيه الحركى .

فأن مجموع الاشارات الـتى تبين نشاط هذه الحلقة دائما يجب أن تصب فى حلقة التوجيه الخارجية .

والوظيفة الرئيسية لحلقة التوجيه الداخلية تعتبر تأمين بيوميكانيكية ملائمة للحركه (وهذا ما يقوم به تأثير التدريب لمدة طويلة) .

ولكن الحل الذاتى للمهام التفكيرية لا يمكن أن يكون من وظائف حلقة التوجيه الداخلية . وعلى النقيض ، فأن حلقة التوجيه الخارجيــة هى التي تؤمن وحــدها توافقاً عاليا للقيام بحل المهـام التفكيرية فى حالة ما إذا كان الاعداد كاملا لهـا .

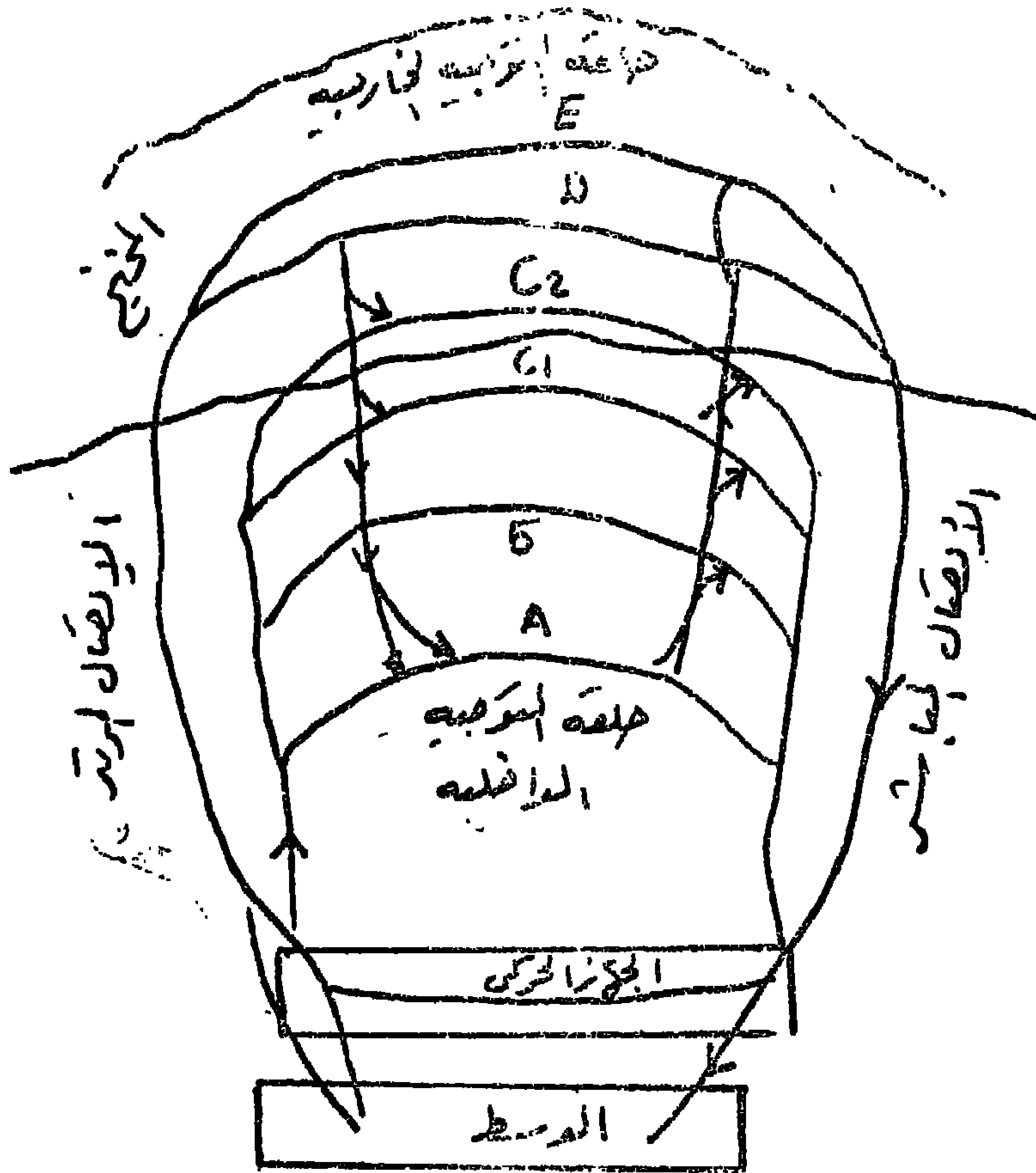
وفي هــذه الحالة فأن حلقة التوجيه الخارجية يمكن أن تظهر امكانيتها فى ابراز أدق تفاصيل الحركه بصورة سليمه .

وهذه الصورة معروفة جيداً ، على سبيل المثـال ، ما يخص الموسيقار والرياضى . فاللاعب الذى يستوعب الأجزاء الميوميكانيكة للحركه المدروسة لصورة جيدة (أى أن هـذا اللاعب تمكن من تثبيت نشاط حلقة التوجيه الداخلية) . هو وحده الذى يتمكن من تحقيق وتنفيذ المهارات الحركية فى حدود الإمكانيات البشرية .

ومن المهم أيضا ، أن هذا التنفيذ الجيد في أغلب أجزاؤه يكون الاحساس المباشر للانسان

وبعد أن يتم فى حلقة التوجيه الخارجية الأخبار عن برنامج المهارة الحركية ، تبدأ مرحلة تنفيذها . ولأجل ذلك يجب أن تكون هذه الحلقة في حالة الاثارة الفسيولوجية للعضلات الطرفية .

« الشكل التخطيطي للحلقتين (شكل ٢) »



شكل يوضح علاقة التوجيه ومستوى التوجيه الحركى

(تشيخادزى ١٩٧٠)

نلاحظ أن الترجيه للحركات الارادية يعتبر في مضمونه كأى شكل آخر من أشكال التوجيه ، شكلا لجهاز المرسل للمعلومات داخل أجهزة الجسم عند تنفيذ هذه الحركات الارادية — وفى هذة الحالة فان المعلومات التى بداخل أجهزة الجسم يتم نقلها عن طريق المسار العصبى من المخ إلى العضلات وهذا يعتبر الاتصال المباشر .

أما ناقلى المعلومات للاتصالات المرتدة يعتبر بصورة منطقية لوضع المستقبلات ، والمخ .

وخارج الأجهزة الحيوية (الجسم) فان المعلومات يمكن أن ينقل عن طريق التذبذب الضوئى ، وتذبذب الهواء وما إلى ذلك أى مثيرات للمستقبلات الحسية الخارجية .

على ذلك ، فأن أهمية المفهوم الفسيولوجي « المثير » يقترن به كلمة لتزيده أيضا في أطار موضوع هذه المقالة وهذا المعنى « المعلومات الموجهة » .

ومن هنا فتحت معنى المثير لا يفهم فقط كل المثيرات الداخلية ولكن أيضا التى تخدم عملية توجية الحركات أو أى عمليات أخرى .

وتأكيدا لما سبق ذكره ، يمكن تحديد حلقة الترجيه الخارجيه كحلقه ناقلة للمعلومات ، والتى فى أد فى جزء منها نلاحظ أنها دائما تقع خارج الجسم وهذا يوضح مدى مرونة الجسم الانسانى كنظام توجيه ذاتى .

وعند تحديد دراسة الحركة ، فأن هذه العملية يتم توجيهها من داخل الجسم ، وهذا يؤمن أو يضمن الحد الأقصى . من الدفاع أثناء الأداء من بعض الظواهر المفاجئة من الوسط الخارجي . وكذلك أيضا من الضرورى

أن نضع فى الحسبان تأثير الوسط الغير منظور (معروف) فى سلسلة التوجيه وتضمن الاتصالات الخارجيه .

ويمكن أن نتصور عمل المحللات كعمل بعض أنظمة الشفرات الحربية . ودراسة كل الظواهر فى هذه العملية المتعلقة بالاستجابات والمستقبلات والمحللات وهى العمليات المرتبطة بالجهاز العصبي – تعتبر في الواقع من أهم الأمور والمشاكل التى يواجهها علماء المستقبل . وكما لم يسبق من قبل أى اشاره إلى دور المحللات فى العمل كنظام شفرى دقيق ، فانه يمكن أن نفترض ، بأن عمليه الشفرة بالنسبة للمعلومات تحدث ، كما نتصور ، عن طريق مزدوج (قانون «الكل أو لاشىء») .

ويجب أن نشير إلى أن هـذا النظام المنوط عنه (النظام المزدوج) يعتبر من أكثر الأنظمة تنظيما دون غيرها من النظم الممكنة والتى قد يكون لهـا دور فى عمليات التحليل . وأهم جزء أو قسم لهذا النظام الشفرى يعتبر النخاع الشوكى، وربما أيضا بعض الأقسام السفلى من المخ .

والجزء النهائي من نظم المتابعة يعتبر النهايات العصبية فى العضلات – العقد العصبية العضلية – وبصفة أساسية فأن فى هذه النهايات تحدث عمليه إنتقال المعلومات إلى العضلات .

وبعد أن تصل المعلومات إلى الأطراف وتحدث عمليـــه اثارة للعضلات والألياف العضليه التى تتجاوب مع هذه المثيرات ، تحدث عمليه الانقباض العضلى وفى هذه الحالة فان المهمه الأولى من واجب الجهاز العصبي المركزى المؤثرات) يمكن أن نعتبرها فى طريقها للتنفيذ . وهنـاك متطلبات لتنفيذ الحركة المطوبه عن طريق الأطراف أو أجزاء الجسم والتى تتصل بالعضــــلات والمجموعات العضليه المثارة وهذه المتطلبات تحتاج إلى بعض التدعيم لتشكيل الانقباضات

العضلية اللازمه ، وهذا يعنى بدايه لعملية اعادة توزيع مجال القوى ، وأذن فـ الحركه ذاتها ومن هذه اللحظة نجد أن هنـــاك واجب آخر يرتكز على دور الجهـاز العصبي المركزى ولايقل أهميـة فى عمليه التوجيـــه الحركى ويعتبر (المستقبلات) - المتابعة لسير الأوامر .

وتراكم المعلومات الأوليـة عن طريق الاتصالات المرتدة الداخليـة ، فان عمليات استقبال أو نقل هذه المعلومات تنفذ بواسطة أجهزة الاحساس ، وكذلك النهايات العصبية فى العضــلات والأوتار العضليـــة وهى بمثابه أقطاب تلتقط الاشارات الخاصه بالاتصالات المرتده الداخلية ، وبالتالى وفق الأقواس العصبية المتناسبة مع نوع الاشارات والمعلومات يتم نقلهـا إلى المراكز العليـا فى الجهاز العصبي المركزي (المخ) .

وفى هذا الميدان يمكن القول بأن المعلومات الخاصـة بالحالة الفسيولوجية والميكانيكيه للعضلات يتم نقلها عن طريق المستقبلات الحسية العضلية - أمافيما يتعلق بزوايا أجزاء الجسم والأطراف والتى تعتبر من المؤثرات الهامة فى سرعه وعجلة تحرك هذه الأجزاء فى المجال الحركى ، نجـد أن المعلومات تنتقل عن طريق الأعصاب الوتريه والمفصليه (النهايات العصبيـة فى الأوتار العضليـة والمفاصل) وهذه المعلومات المنقولة وبعد أن يتم تحليلهـا وربما ترجمتها شفريا فانها تنتقل إلى عملية المقارنة .

وهنا تحدث عمليه مواجهه هامه للمعلومات التى تعطى بواسطه الاتصالات المرتدة ، بالمعلومات التى تعطى فى شكل أوامر . وفى هذا المقطع من الجهاز العصبى ، تتشكل اشارات جديدة ، والتى تدخل مرة أخرى فى دائرة التوجيه الحركى عن طريق الاتصال المباشر .

والعلاقة بين الانقباضات العضلية والنتيجة الحركية لهـــا تظهر في شكل معادلة تفاضلية لا تقل عن الدرجة الثانية . وهذا يعني، أنه خلال الأداء الحركى وتبعا لتغير أوضاع أجزاء الجسم ، فأن هذه المعادلة يمكن أن يكون لها العديد من الحلول ، التى من بينهـا يكون ضروريا اختيار أنسب الحلول ، وهو غالبـا مايكون حلا واحدا ، وهو الحل الأكثر تناسبا واستجابه مع المهمة الحركية الواجبة ، وكذلك الحل الذى يتناسب مع الواقــع الحركي ، وفي النهاية الحل الذى يمكن أن يحقق التعديلات المناسبة خلال التنفيذ الحركى .

واختصاراً للقول ، فأن ميكانيزم المقارنة ، يحقق تأثيرا مفيدا للاتصالات المرتدة . فضرورة ميكانيزم المقارنه من الوضوح إلاأن المشكله الأكثرصعوبه هى مشكلة دورهذا الميكانيزم فى موضع معين. وللتأكد من هذا الدورفأن بعض الدلالات التى نحصل عليها من دراسة بعض الظواهر والأعراض المرضية العصبية قد تفيد فى زيادة ايضاح دور هذا الميكانيزم .

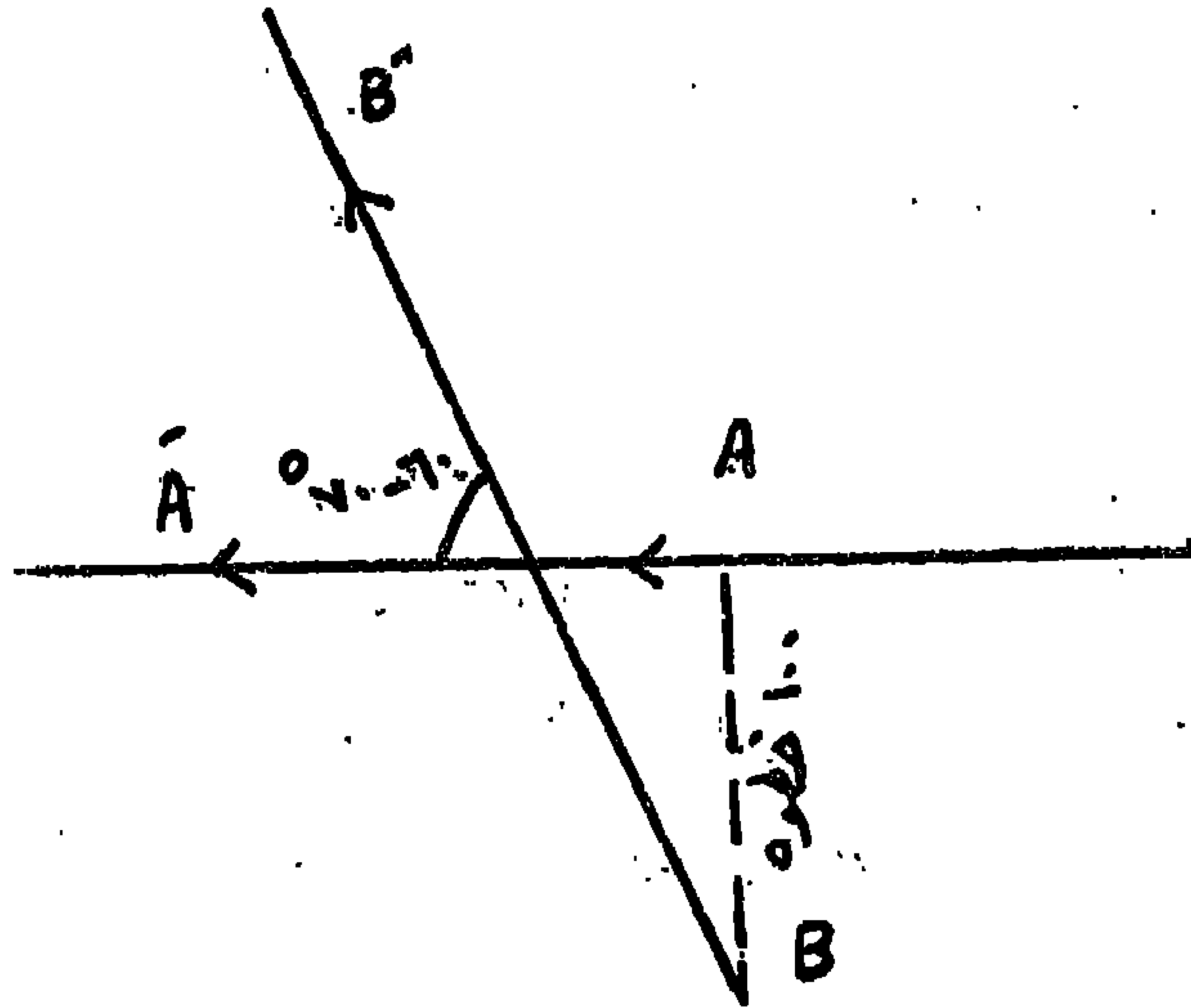
من المعروف أن إشارات ميكانيزم المقارنة يمكن أن تستثير ليس فقط استقرار عمل أنظمة التوجيه الحركى ، ولكن أيضا عمليات التشتت وعـــدم الاستقرار وهذا يحدث ، عندما تكون الاشارة التى تبرز فى ميكانيزم المقارنة والتى تسعى إلى إيجاد وتحقيق عدم الانحراف عن الوضـع الحركى المطلوب ، ومن هنا فأن كانت درجة هذا الانحراف كبيرة ــ أى شـكل الحركة يختلف عن الشكل الفعلى الواجب آداؤه ــ فأن نظام التوجيــه الحركي وعن طريق ميكانيزم المقارنه يعمل بطاقة وحيوية كبيرة بغرض العودة إلى حالة التوازن بين الأداء والمتطلبات .

ونشاط ميكانيزم المقارنة فى حلقة التوجيه الحركي الخارجية واضح فأداء

أى حركة ، يمكن بأستخدام المستقبلات الحسيه الخارجية ، أن نراقب الأداء حتى مرحلة تحقيق النجاح . ووجود مثل هـذا النظام العصبي فى الحيوان أمكن دراسته بوضوح كروشنشكى (١٩٥٩) .

ومن أهم ماحققته هـــذه الدراسة أن الحيوانات يحققون الأداء الحركى الدقيق عن طريق مبدأ « التصحيحات بأزاحة الهدف » ومن الواضح أن هذا من غير الممكن تحقيقه دون أن يكون ميكانيزم المقارنة فى حالة طبيعية وخاصة فى الاتصالات المرتدة الخارجية .

وسوف نعرض هنا مثالا موضحا بالرسم التالى (شكل ٣) لحركة كلب قد شاهد ثعلبا وسعي لاقتناصه ومن خلال نقطه الانطلاق التى يبـدأ منها الثعلب فأن الكلب يعدل من اتجاهه أيضا وفقا لمبدأ « التصحيحات بأزاحة الهدف » فيتضح هنا دور ميكانيزم المقارنة فى حلقة التوجيه الخارجية .



(شكل ٣) حركة الكلب ، الذى يحاول الحصول على ثعلب هارب

B ـ النقطة التي عندها رأى الكلب الثعلب الذى يتواجــــد فى النقطة A

A-A ـ خط سير الثعلب

B - B ـ خط حركة الكلب

ونود أن نوضح أن العمل التفصيلى لميكانيزم المقارنة الخـاص بالأتصالات المرتدة الداخلية سوف نتطرق اليه فيما بعد . ولكن يكفى الأشارةالآن إلى أن المهمة الأسـاسية لتوافق الحركات الأراديه ، تؤدى إلى أمداد العـديد من أجزاء الجسم فى السلسلة الكينماتيكية الموجهة ، وفى نفس المـــوقف ضمان التنفيذ الحركى الأكثر صحة ودقة .

ويحدد ذلك بالدرجة الأولى مقدار الشد العضلى (الأنقباضات العضليـة) للعضلات العاملة فى الحركة ، والتى تعمل بصورة صعبة بناء على المراكز العصبية الطرفية وأوامرها المختلفة .

ولذلك يجب أن نعترف بأن فى كلا الميكانيزمين الخاصين بالمقارنة سـواء فى الاتصالات المرتدة الداخلية أو الخارجية ، يحدث العمل الرئيسى للتوجيــه الحركى بصورته الشاملة المعقدة .

ولاشك أن ماتتميز به حركات الأنسان الأرادية من درجـــة الأستقرار العالية رغم اختلاف الظروف التى تؤدى فيها ،ربما تكون نتيجة للأداءالدقيق لميكانيزم المقارنة .

كما نلاحـــظ من (شكل ٢) أنه يوضح وجود مايعرف « بالذاكرة الحركية » وفي وجود مثل هذا الجهاز بداخل الجهاز العصبي المركزى ليس محلا للشك .

حيث أن وظيفته الأساسية واضحة جلية بالنسبة لحلقات التوجيه الداخلية والخارجيـة . ولكن مايثير الشكوك حول هذا الجهـاز في دوره الحقيقى فى موضع معين من التنفيذ الحركى .

وفى الوقت الحالى لازالت الدراسات تجرى بغرض تحديد الحالات المرضية التى تسبب إختلال وظيفة الذاكرة الحركية ، وبدون تشويش أو اختلال وظائف الميكانيزم الموجه ، والمبرمج للحركة .

ويمكن لنا أن نفترض شيىء آخر : أن هـذه الميكانيزمات تركز فى داخلها مايتجمع لديها من خبرات «بمعنى الأحتفاظ ببرنامج للحركة فى صورة من الاتصالات البسيطة أو المعقدة » .

وكل هـــذا لايجعلنا نتناسى أو يغيب عن بالنا أمكانيات الجسم البشري الكثيرة والمتعددة . ونحن إجرئياً نفصل الذاكرة الحركية بشكلها وحلقتهـا الموجودة بها في بعض أنواع الحركات المعقده أو مركبات هذه الحركات .

ولمثل هذا القسم من الشكل التوضيحي (شكل ٢) ، نضيف أيضاً بعض الأجهزه المعاونة ، بصوره أو بأخرى تشترك فى الحـركة . وغالبا الأذنين . أو الجهاز السمعي .

ولا يزال حتى وقتنا هذا من الصعوبة التأكيد عـلى كافة تفاصيل الاتصالات التى بين الجهاز السمعي وحلقات التوجيه الحركى .

وكما هو معلوم ومعروف ، فى أن نشاط الجهاز السمعي يمكن أن يظهر ويبرز من خـلال الجانب التفكيرى للحركة (إختلال كينياتيكى للحركة) ، وفي نشاط بعض العضلات المحركه والمعلومة (النغمة العضلية الخاص بالتوازن)،

رغم أن الوظيفة الذاتية لهذا الجهاز لانخل هنا لأنكارها .

والأبحاث التى أجراها كل من جورنيكل ، كوتس ، شيك (١٩٦٥) ، أوضحت أن الدور الرئيسي في تعديل أوضاع جسم الانسان يكمن فى عمل الجهاز السمعي ـ وهذا الدورينقسم إلىجزئين أو كما يشير اليه هؤلاءالباحثين بأن هذا الدور ينقسم إلى أنظمة ـ غير دقيقة (فظة)ـ بطيئةـمستمرة ـ وهى أنظمة مرتبطة ومتصلة في عملها بنشاط الأجزاء العليا من الجهـــاز العصبي المركزى (النظام الثانى) أما مايتعلق بالعمليات الدقيقة والتى تحتاج إلىدرجة عالية من الأحساس فانها تتبع (النظام الأول) .

ولذلك فانه يمكن اعتبار أن توجيـه العمليات البطيئة والغير دقيقـــة من حالات الأنحراف عن الإتجاة الرئيسى للحركة والتى تتطلب تداخـل العقل فى التنفيذ ، بانها تنتمي إلى جلقة التوجيه الخارجية .

أما الحركات الدقيقة والتى تتميز بدرجات عالية من الأحساس وهى تعتمد فى ذلك على العديد من المعلومات التى يتم نقلها بواسطة المستقبلات الحسيـــة بصورة مستمرة ومنتظمة ، فيمكن أن تنتمي إلى نشاطحلقة التوجيه الحركى الداخلية .

ولهذا فنى الشكل المرسوم (شكل ٢) نلاحظ عملية أتصال الجهاز السمعى بكلا الحلقتين وحقيقة نحن فى هـذا الصدد نحتاج إلى تفسيرا وتركيزا أكثر على المهام والواجبات .

وعلى أى الحالات لازالت العديد من المشكلات تواجه العلماء فى دراسـة الجهاز العصبى المركزى وكذلك الدورالتفصيلى لكلا حلقتى التوجيه الداخلية

منها والخارجية .

ويجب أن نضـع فى الإعتبار قدرة الجهاز العصبى على القيـــام بعمليات الأحلال فى وظائف الجهاز والتبديل للقيام بتنفيذ الحركات الأرادية المختلفـة . ويعتبر الجهاز العصبى المركزى أكبر مخزن للمعلومات عن كل مايحدث عـلى الأطراف وبالتالى فان أوامره تنفذ فى مختلف الأوضـــاع والظروف وفق لعمليات التحليل التى يقوم بها .

ومن هذا نرى أن الأوامر التى تنتقل من المراكز العصبية العليا من الميكانيزم الآمر ، تقـــوم بتحديد تتابع تحركات أجزاء الجسم وذلك وفقا للمهـــام التفكيرية الخاصة بالأداء الحركى ، أما بالنسبة لميكانيزم البرمجة ، يقوم بتوزيع هذه الأوامر وتنفيذها بمجموعات عضلية تتناسب والموقف الحركى وتبعاً لحالة المراكز العصبيـة الطرفية وهذا يتأتى بناء على حلقـة الأتصالات الداخليـــة وأشارات التوجية الحركى والتى توجد فى صورة شفرية تنتقل بواسطـــة الأعصاب الموصلة إلى العضو المنفذ وتأمر هذا العضو بالحركة . أما المعلومات الأخرى التي تستجيب للاشارات العصبية ، تظل فى إنتقالها بواسطة إتجاهين من الإتصالات المرتدة . عن طريق الإتصالات المرتدة الداخلية ــ بواسطـة المستقبلات وعن طريق ميكانيزم المقارنة في حلقة التوجيه الداخلية .

أما الطريق الآخر وهو فى الحلقة الخارجية ويتم عن طريق أطــراف الجسم من الوسط المحيط به الذى يكون له التأثير على المستقبلات (الحواس) الخارجية .

وبعد عملية تحليل الشفرات الخاصة بالمعلومات الواردة تنتقل هذه التحليلات

إلى ميكانيزمات المقارنة فى حلقات التوجيه مع إجراء التعديلات الضرورية فى الأداء الحركى . وتتحكم حلقة التوجيه الخارجية في الجانب التفكيرى للحركة ـ أما الحلقة الخارجية فانها تسيطر على عملية التنفيذ وتحرك أجزاء الجسم فى نفس الوقت تحدث عمليات التذكر من خلال التوجيه الحركى ـ وهذا يعنى أن الجانب التفكيري سوف يتحمل عبئا أكبر إلى حين أن الجانب المنفذ يقوم بالأداء الاوتوماتيكى للمهارات التى سبق أن تعلمها أو تلقاها الفرد.

وهذه الصورة توضح لنا لماذا يكون هناك سهولة ويسر فى عمليه أتقان مهارات حركيه غير معلومه في تلك الحالة التي يمتلك فيها الفرد العديد من المهارات الحركية المختلفه ـ وهذا مايطلق عليه مبدأ إنتقال أثر التدريب أو إنتقال الاثر المهارى .

وهذا يؤكد ضرورة الاكثار من أداء المهارات الحركيه المتعددة لمجالات مختلفه حتي تتشكل الاتصالات العصبيه التى تسهل من الاتقان المهارى للاشكال الجديدة المعقدة

والاتصالات المختلفه بشتي صورها تخضع بشكل أو بآخر إلي الجهاز العصبي المركزى وأوامره . وربما فى السنوات القليله القادمة تتغير كل الافكار حول هذا الدور الذى يقوم به الجهاز العصبى وكذلك حلقات التوجيه الحركى .

وإن كانت نظريات التعلم الحركى في حاجه إلى المادة النظرية ـ فانه يجب ألا نغفل نظريات المعلومات والاتصالات لما لها من أهميه فى تغيير أساليب التعلم الحركى .

ومن أهم مايقوم به العلماء الآن هو دراسه نشاط ميكانيزمات البرمجه والتوجيه .

د . احمد خاطر

المقالة الثالثة عشر

التغيرات التى تطرأ على المخ نتيجة التعلم

عصام حامى

امتدادا للتجارب التى تهدف تقصى طبيعة التغيرات فى النواتج البيوكيائية التى تصاحب المران المتصل أو التعلم قام كل من هايدن (١) Hyden وماكوين ويجون بعدد من الدراسات فى هذا الصدد ـ وفى احدى التجارب دربت الفيران فى المعمل على عمل معقد وبعد أن تدربت الفيران ثلاثة ساعات لونصف على هذا العمل على مدار خمسة أيام تعلمت الفيران هذا العمل ، ودلت الفحوص والتحليلات الكيمائية لأجزاء من أمخاخ تلك الفيران المدربة على أن مادة RNA الموجودة فى نوى خلايا المخ ذات تركيب متغير عن مثيلتها الموجودة فى خلايا المخ فى الحيوانات غير المدربة .

وتناول فلكسنر(٢) ، وفلكسنر وبيرميسين المسائل المتعلقة بالتغيرات التى تطرأ على المخ وخاصة التغيرات التى تطرأ على مادة RNA أثناء التعلم ـ فوجدوا أن حقن الفيران بالمضاد الحيوى بورميسين يمنع تخليق البروتينات فى الخلايا

---

(1) Hyden H. (1961) Biochemical aspects of brain activity - In S. Eorkes and R. wilson (eds) control of the mind . pt. 1, Mc Graw - Hill - New york.

(2) Flexner J. Flxner L. B. Puromycin (1969) Effect on memory of mice wheu injected with various cation. Science. Vol. 165: London.

العصبية وأضافوا بأن مثل هذا الحقن يؤثر على عملية التعلم وذلك لأن عملية التعلم تشتمل على تخليق جزيئات بروتين، وتكوين جزيئات البروتين في الخلايا متصل بمادة RNA وأشارت نتائج أحد الدراسات التى أجريت على الفيران — حيث تعلمت مجموعة من الفيران عددا من الواجبات مثـــل الجرى فى متاهة ثم حقنت تحت الجلد بالمضاد الحيوى بوروميسين ثم أختبرت قدرتها على الاحتفاظ بما تعلمته لم يظهر لمادة البوروميسين أثر — وفى تجربة أخرى لفلاكسنر وزملاءه حقنوا فيها مادة البوروميسين فى أمخاخ الفيران مباشرة ونتج عن ذلك تأثرا فى ذاكرة الفيران ولكن ليس لدينا أسباب تغير موضع الحقن وتكررت وتعددت التجارب التى أيدت نتائجها التغير البيوكيمائى الذى يحدث فى المخ أثناء عملية التعلم .

ويضيف ستانلى راتنر مايؤيد الارتباط بين التعلم والذاكرة وهو وجود زيادة مضطردة فى كمية RNA فى الخلايا العصبيـة بجسم الانسان النـامى حتى يبلغ سن الأربعين تقريبا ثم تبقى تلك الكمية ثابتة على مدار العشرين عاما التالية — وفي سن الستين تنخفض نسبة RNA إنخفاضا ملحوظا ويقارب ذلك التغـير في الأداء الذهنى للانسان ويقارب أيضا التغيير فى معظم العمليات البيوكيمائية والوظيفية المرتبطة بالسن .

ويشير ستانلى راتنر عن ماكونل وكيبـــل وجاكوبسون إلى الاحتفاظ بالتعلم فى الحيوانات القادرة على تجديد الأعضاء أنهم وجدوا بقية من التعـلم السابق فى الديدان المفلطحة التى نشأت عن تجـــدد الجزء الذيلى للحيوانات المدربة التى قطعت كل منها إلى نصفين — وكانت هذه التجربة سببا فى دخول الديدان المفلطحة إلى معامل الدراسات السيكلوجية والبيوكيمائيـة واعتمدت معظم التجارب على طريقة التكيف التقليدى الذى يعتمد على التلازم بين منبهين

أو على طريقه تعلم عبور متاهه يتبعه ثواب ـ واستعملت الصدمة الكهربائية كمنبه غير مألوف تؤدى إلي إنقباض الجسم والومضة الضوئية كاشارة للمنبه التى أعتادت الديدان للاستجابة له وعندما تم تكييف الديـدان بحيث تستجيب للومضه الضوئية قطعت الديدان إلى أنصاف تركت تتجدد وتصبح دودة كاملة وهى عملية تستغرق شهرا .

ووجدوا أن الديدان المستكمله إستعادت تعلمها الإستجابة للومضة الضوئية بعدد أقل من المحاولات التي تؤديها الديدان العادية :

ويشير ستانلى دايتنر إلى أنه اذا وضعنا كل ذلك فى الميزان وجـدنا أن النتائج المتصلة بالتجدد والإحتفاظ بالتعليم ما يزال وضوحها غـــير كاف لإستخلاص نتائج مؤكده عن العمليات البيوكيمائيه التى قد تتصـل بالتعليم ، على أن هناك شواهد جديده قد تقدم ضوءا عـلى ما سبق ذكره، لتجـارب التجديد ـ فبدأ لورنج وجون بالقول بأنه إذا تجددت دودة بلاناريا فى وسط يحتوى على مادة تؤثر فى عمليات تخليق مادة ر . ن . أ فأن الدوره الناشئة عن التجدد قد لا تفيد من التدريب الاول (تدريب الدوده الأم قبل قطعها) ،ومن هنا قاما بتدريب ديدان ثم قطعاها أنصافا ووضعا الأنصاف التى فى فترة التجدد فى محلول يحتوى على الريبو نيوكليز وهو إنزيم يؤثر على تخليق مادة RNA ووجدا أن الديدان التي نشأت عن الأنصاف ذات الرؤوس إحتفظت بالتدريب السابق أما التى نشأت عن الأنصاف الذيلية فانها لم تظهر أنها إحتفظت بشيء من التدريب الاول.

وجدير بالذكر أن هناك مجموعة من التجارب ذات مغزى هام لإرتباطهـا بسلوك الانسان ، وتتضمن هذة التجارب معالجة الإنسان ببعض المواد المحتوية

كمادة RNA مثل مادة RNA المستخلصة من الخميرة – وأجرى كاميرون وزملائه تجربة أعطوا فيها لمرضى الشيخوخة جرعات بالفم وحقنا فى الوريد ثم اختبروا التغيرات الحادثة فى سلوكهم بالنسبة للنسيان والنعـــاس – وتضمنت التجربة ضوابط دقيقة لعملية التجريب ومنها إعطاء بعض الأشخاص مادة غـير ذات تأثير عضوى دون أن يدروا ودون أن يدرى القائم بالتجربة أيضا فوجدوا المرضى الذين تم حقنهم بمادة RNA أظهروا إنتباها واضحا وتحسنت الذاكرة القصيرة المدى بمقدار ١٠٠٪

وجدير بالذكر أن نتائج الدراسات العملية التى تتناول هـــذا الموضوع متناقضة إلى يومنا هذا – ونتائج بعض هذه الدراسات تؤدى إلى تيسير التعلم وبالرغم من التناقص والتعارض فى نتائج تلك الدرسات إلا أنها دفعت عديد من الباحثين إلى تقصى التغيرات البيوكميائية التى تطرأ أثناء عملية التعلم – كما أنها أوضحت أن العلاقات بين مثل هذه المتغيرات وحقائق التعلم معقدة جدا .

عصام حامى

المقالة الرابعة عشرة

المهارة Skill

علي مطاوع

يمكن تعريف المهارة بأنها جوهر الأداء الذى يتميز بانجاز مقدار كبير من العمل مع بذل مقدار من الجهد بسيط نسبياً .

والمهارة بالدرجة الأولى مكتسبة وذلك من خلال تهذيب وتحسين توافق المجموعات العضلية المختلفة .

ويمكن القول بأن مهارة الحركة تتميز بالسهولة الواضحة فى العمل العضلى كما أن نقص المهارة يظهر في ركاكه الحركة وبذل مجهود كبير فى إنجاز العمل.

ففى مهارة حركة الجسم تصل القبضات العصبية من الجهاز العصبي المركزى الى العضلات بعدد كبير فى آن واحد لتحـــدث التسلسل الصحيح للحركات المتكاملة ، فتمرينات الرشاقة فى الجمباز والقفز تتكـــون من حركات عاليه الاندماج كما أن تحليل حركات السباحة يوضح حفظ الطـــاقة في الحركات المهارية ، إذ أن تطبق القوة المحركه drivig force عن طـــريق الزراعين والرجلين ضد الماء بكفاءة مما يؤدى إلى تقدم الجسم ، فكل ضربة تكون سلسه وتظهر كأنها منجزة دون جهد وتنتج المسافه المقطوعة مـع كل دورة ذراع وهذه المسافة يقطعها سباح غير ماهر مع أكثر من دورة مزدوجة فالسباح الغير ماهر قد يحتاج إلى طاقة تبلغ خمسه أضعاف الطاقه التى يتطلبها سباح ماهر على الرغم من أنهما قد يكونا متساويان فى السرعة .

نظرية التغذية المرتدة السلبية لتحسين المدارة :

Negative feedback Theory of Skill improvement

تتميز استجابة الإنسان لواجبات عديدة بالحساسية الزائدة والنشاط الزائد، ومع الممارسة ، فان هذه الاستجابة تنمي قوة الكف النشطة التى تفيد فى التحكم في الحركات وتجعلها أكثر توجيها وكفاءة . يكون ميكانيزم هذا التحسن تعديل تفاعل جهاز الاستقبال والاستجابة قد System of receptor and effector ، فعمليات الاستقبال والاستجابة في الجهاز العصبي تكون مختلفه بطريق ما ، وذلك لأن معلومات التغذية المرتدة خلال حركات الأداء هى تحديد وظيفة المستجيب عندما تتشكل حركة جديدة فتكون تأثير التغذية المرتدة إيجابيا من خلال دخل المعلومات التى تستحث استمرار الحركة كما أن السلوك الناتج من التغذية المرتدة الايجابيه يكون شاذاً وغير مناسب، وبعد الممارسة تصبح التغذية المرتدة ذات تأثير سلبي .

فدخل الحركة يتجه إلى إختزال إستمرار الحركة ويصبح الجهاز منظم ذاتي Self regulatory .

ومع بداية تأثير التغذية المرتده السلبية ، يأخذ الأداء مظهرين مفيدين :-

١ - تكون الحركة أكثر تعلقـا بمتطلبات الموقف من التغيرات السريعه فى الفرد .

٢ - يميل الأداء إلى الثبات فى مواجهة عوامل الاضطراب في البيئة مع أن الانجاز يتأثر فقط بالمؤثرات الخارجية.

نوعية الأبطـــال Quality of c ampions

إن النوع الشائع للأبطال فى كل الرياضيات هو ذلك النوع الذى يعطى المشاهد الانطباع بتناسق الحركه .

فلاعب القفز بالزانة يرتفع بسهولة واضحةلارتفاع ١٤قدم(٤٫٢٠ متر) بينما اللاعب الردىء يظهر توتر كل عضلة عندالارتفاع لـ ١ قدم (٣ متر) .

كما أن العداء الماهر يعدو بسرعة بخطوات على المضمار ومن الصعب إدراك حركات الارتفاع والانخفاض فى الرأس والعنق أثناء الأداء كما يختلف العدائين المدربين عن الغير مدربين فى أن الفخذ يكون للامام مع أقصى سرعة وتكون طول الخطوه أطول بحوالى ٧ – ٨ بوصة (١٧٫٥ – ٢٠ سم) عن العداء الردىء ، ويمكن المحافظة على أكبر سرعه للرجل لدى العداء المدرب من خلال توافق العضلات المضادة والمتعاونة antagonistic and synergic وانقباضات عضلية أكثر قوة .

وتتحقق أطول خطوه من خلال الاقلال فى مقاومة العضلات المضاده . وهبوط فى التكيفات العضلية المطلوبة لمعاونة إتجاه الفخذ للتحرك فى حركه دائرية حول مفصل الفخذ أثناء الحركات الطوليه للرجلين وهبوط فى حركة الفخذ من جانب لجانب كنتيجة لفقد المرجحة الجانبيه للجذع .

كما أن حركات العامل فى المجال الصناعى غالبا ، ما تتميز بالرشاقة مثل حركات الرياضى الماهر بينما يتضح الخطـــأ عند المبتدئين منهم فى محاولتهم إستخدام القوه كبديل عن المهاره كما هو الحـــال أيضا فى أغلب الأنشطة الرياضية .

العوامل التي تحدد المهارة Factors that limit skill

إن المهارة المثلي التي يمكن تحقيقها قدتكون محددة بالعوامل الآتية :

١ — وزن الجسم .

٢ — طول الجسم .

٣ — التوقيت .

٤ — دقة الحركة والتي تشمل على

— التوافق العضلي ـ البصري

— الاحساس بالحركة

— التوازن

— زمن الاستجابة

— سرعة الحركة

— الاتقان ـ الإحكام

— الهدف البصري

٥ — التوتر العضلي

وسوف نتعرض فيما يلي لكل عامل من العوامل السابقه بايجاز :

أولا : وزن الجسم Body Weight

إن زيادة وزن الشخص بالنسبة لتركيبه العضلي هو أكبر محدد لمهارته البدنية بالاضافه الى أن الوزن في شكل تزايد الدهن يجعل الفرد محتاجا الى مجهود إضافي لأداء الحركة.

كما أن النسيج الدهني قد يكون أيضاً مؤثرا معوقاً على الحركة واقلال هذه الأنسجة الغير نشطة سوف يساعد الفرد على تحسين أداء المهارة .

ثانيا : طول الجسم Body Height

إن طول قامة الانسان ترفع مركز ثقله مسافة اكبر من الشخص قصير القامة وذلك عندما يؤدى كلا منهما نفس الحركة .

عادة ما يكون مركز ثقل الشخص الطويل بعيداً عن قاعدة ارتكازه وعندما يتطلب مهارة ازاحة مركز الثقل في أي إتجاه باستثناء المستوى الافقى horizontal plane ، فان الشخص الاطول سوف يتطلب ازاحة أكبر ولنشاط عضلى لتحقيق الاتزان أثناء الحركات ويحافظ على القوام أثناء التمرين .

كما أن الشخص القصير لديه فرصة عند أداء تمرينات مهارية عديدة الاخطاء فى شكل القفز تكون مبالغة عند القفاز الطويل وتكون أقل عند القفاز القصير .

نفس الشيء في الالعاب فلاعب كرة السلة الطويل أو اللاعب الرامى فى البيسبول من جهة أخرى قد يكون تحكمه أفضل لان طوله يسمح له بتوجيه الكرة خلال مدى حركى واسع .

وطول لاعبي التنس يعطيهم الفرصة في تغطية الملعب ورمي الارسال .

ثانياً : التوقيت Timing

تتطلب ممارسة المهارة توافق جيد فى توقيت الانقباضات العضلية فتتابع حركات التمرين ينبغى على كل عضلة مشتركة فيها أن تنقبض أو ترتخى فى اللحظة المناسبة أو الحركة التي سوف تتعارض معها أو توجهها توجيها خاطئاً تماماً .

فعند تعلم حركة مهارية متقدمة ، يوجد هناك تحسن فى توقيت الانقباضات والارتخاءات العضلية التي تحكم أو تضبط الحركات المتنوعة العامل المحدد فى تنمية أعلى درجة للتوقيت العضلى هو امكانية الجهاز العصبي المركزى ، فالفرد ذو الجهاز العصبي المركزى الضعيف لايستطيع حتى بواسطة النتيجة العضلية التى حققها ان يظل على درجة عالية من المهارة في أي تمرين يتطلب توافق عضلى عصبى دقيق .

ثالثاً : التوافق العضلى البصرى Eye - muscle Coordination

ان دقة الحركة لازمة في كل تمرينات المهارة .

وتشمل الدقة توافق عضلي بصرى ، والاحساس باستعمال المنبهات الباطنية الخاصة بالحركة والاتزان ، وتعامل مستقبلات اللمس ، الاذن الداخلية واعضاء الاتزان والاعتدال الاخرى ، وقد وضح التوافق العضلى البصرى أن علاقة الهدف بالجسم كمرشد موجه للحركات نحو الهدف ، ويكون التوافق العضلي – البصري عامل مساعد في تعلم تمرين المهاره .

وخلال فترة التعلم ، تتكون علاقة خلفية المسافة مقترنة بخبرات الحركة فى الفراغ تحت توجيه الملاحظة البصرية .

وعندما تتحسن المهارة فان العامل العضلى - البصرى سوف يقل تأثيره عند أداء المهارة والعينين مغلقتين .

الاحساس بالحركة Kinesthesis

توجد المستقبلات العضلية الذاتية فى العضلات والأوتار والمفاصل ، وهذه النهايات العصبية تكون منبهة بواسطة الشد stretching .

الاحساس الحركى Kenesthetic impression هو الاستجابة لمثير ذاتى أو ادراك التغير فى وضع أو جزء من الجسم .

هـــذا الميكانيزم يمكن لاعب التنس من أن ينتظر الكرة ويراقب مكان ملعب منافسه دون ان يراجع ويتحقق باستمرار من ضربات ذراعه ومضربه على الكرة فى الوقت والمكان المناسب .

ولاعب الجولف يمكنه من خلال انطباعات الاحساس الحركى تقدير مدى مزاحمته الخلفية ووضع رسغيه ويديه دون أن ينظر بعيدا عن الكرة أثناء المزاحمة الخلفية .

فالحركات الكبيرة للضربة تشتمل على توافق حركات الرجلين ، الرسغ ، الكتفين الذراعين ، وتصبح حركة الرسغين أحسن دقة لأن ضربات المضرب سوف تقابل الكرة بقوة وبدقة حيث تقذف الكرة نحو هدف صغير يبعد مسافة ٢٠٠ ياردة تقريباً .

علاوة على ماسبق فانه مع الممارسة يتحسن التوقيت ، الدقة ، قوة الضربة

وكنتيجة لذلك تنتقل الكرة أبعد نحو الهدف مع أقل طاقة مبذولة .

التوازن Balance

إن الأنواع المتعددة من التمرينات المهارية تتطلب دقة الأحساس بالتوازن Sense of Balance واستعادة الجسم السريعة لوضعه العادي وذلك عندما يكون التوازن غير مستقر .

وتتوقف هـــذه المقدرة على النبضات العصبية التي تتولد في الأذن البـــاطنة (Labyrinth of the inner ear) وتوجد مجموعتان اساسيتين من استجابات الأذن الباطنة هما :

١ ـ الفعل المنعكس المتسارع accelaratory reflex

٢ ـ المنعكسات القوامية positional reflexes

فحركات الرأس تؤدى الى اثارة المنعكسات المتسارعة ، حيث يكون المثير المؤثر هو التسارع (التغير في السرعة)

فالاستجابة للتسارع الخطى تكون مفيدة للاعب الوثب في تأثير الهبوط على القدم والتسارع الزاوى العـــلوي upon angular acceleration يكون نتيجة للاستجابات المثارة في عضلات العين ، العنق ، الاطراف .

ويحدث التســـارع الدائرى rotary acceleration نتيجة لحركات العين المعروفة بتذبذب المقلتان السريع اللا ارادى .

وهى عبارة عن مرجحة العينين السريعة فى اتجـــاه الدوران بالتبادل مع إنحراف بطيء فى الاتجاه المقابل ، فاذا كان الدوران مستمرا بمعـدل ثابت فان nystagmur يزول تدريجيا مثال لهـــذه الحركة أن هـذا النوع من الاستجابة يتوقف على التزايد acceleration وليس على السرعة Velocity .

ويسبب توقف الدوران لف الرأس ، الجسم ، الذراعين فى اتجاه الحركه المتعلمة سابقا نتيجة أن الفرد يستعد للبدء فى ذلك الجانب .

- والمنعكس القوامي هو استجابة صحيحـــة تؤثر على عضـلات العنق للاحتفاظ بالرأس في الوضع الطبيعي بصرف النظر عن وضع الجسم .

ومثال لتوضيح المنعكس القوامى هو الانحرافات التعـويضية للعينين التى تثيرها تغيرات وضع الرأس عندما يكون الجسم فى وضعـــه الطبيعي فيوجد حينئـذ مجهود مباشر (خاص وسريع) للاحتفـــاظ بالوضع الطبيعي للجسم فالشخص الأعمى يقف على المنصة ويحتفظ بوضع جسمه عندما تكون المنصة في مستوى أفقي متساوى ، لكن الشخص الابـــكم الأصم deat - mutes (الذى آذانه الداخلية بها خلل أو عيب) يسقط بسرعـــة لان الانطباعات من الأذن الباطنة مع الانطباعات البصرية والمستقبـل الذاتى من العضلات هى التى تحكم العمليات التى تحافظ على الاتزان القوامي ، الانطبـــاعات من الاذن الباطنة تكون مهتمه للاحتفاظ بالوضع الطبيعى للرأس . والاثارة الزائـــدة لمستقبلات الاذن الباطنة كما فى الحركات الدورانية السريعة أو كما فى الالعاب البطولية قد تحدث دوارا أو غثيان .

فدوار البحر ينتج من نوع خاص من الاثارة الزائدة لهذه المستقبلات ، والدوار يقلل من مهارة ودقة الحركة .

. فالراقصون الذين يؤدون بطريقة تجرى على وتيرة واحدة يثبتوا اعينهم على نقطة وينتبه (لا ينتظر) لهذه النقطة حتى لحظة نهاية دوران الرأس . وتكرار دوران الدوران السريع تظل العينين على هدف النقطة بعد فترة راحة قصيرة من الدورانات تنخفض دوار الاثارة الزائدة .

وبالتدريب تقل القابلية للدوار ، وعلى ذلك فان المهارة والدقة تزيد أثناء الحركات البهلوانية أو أثناء الحركات التى تتميز بالدوران السريع .

زمن الاستجابة Reactoin Time

يتأثر الوقت المطلوب للاستجابة على شدة وطبيعة المثير .

فالاستجابة لمثير ضوئى أو لمسى يكون أسرع من الاستجابة لمثير ضوئى .

وزمن الاستجابة فى كل أنواع المثيرات سوف يطـــول إذا كانت المثيرات مركبة فالمثيرات الصوتية التى تختلف درجتها فى التطق والعلو (الضوضاء المتقطعة) تكون الاستجابة اليها بطيئة ، ولكن الضوضـاء المستمرة لاتظهر التشابه للتأثير بزمن الاستجابة .

عادة ما تكون الاستجابة أسرع للمؤثرات المستقبلة البسيطـة وإذا كان المثير الصوتى ضعيف جداً أو إذا كان المثير الضوئى قصيراً ، صغير ، فامق تكون الاستجابة بطيئة .

من المحتمل أن أقصى تحديد لقوة المثيرات التي تزيد في الوضوح ، الحجم ، اللمعان قد تسرع الاستجابة أو قد تبطيء .

فاستجابة الرجل اسرع من استجابة المرأة وأزمنة الاستجابة لدى كلا من الجنسين أثناء فترة العمر ٢١ سنة ـ حتى ٣٠ سنة تكون أقصر والممارسة تقصر إلى حد كبير من زمن الاستجابة ، ولكنها عموما لا تمحو الفروق بين الأفراد .

في الابطال ذوي المستويات الممتازة يكون زمن استجابتهم أفضل من الاشخاص غير الرياضيين .

والعداؤن زمن استجابتهم أسرع من عدائي المسافة .

سرعة الحركة Speed of movement

إذا كان أداء مكونات الحركة في حركة منحنية مستمرة ، فان العامل المنجز سيكون المعدل أسرع من إذا كان أداء الحركة يتضمن تغيرات مستقطعة في الإتجاه .

وأقصى سرعة للحركة يرتبط عكسيا بالوزن المحمول وبالوقت المطلوب للحصول على أقصى سرعة أيضا .

فالحركات في المستوى الافقي تكون أكثر سرعة من الحركات المشابهة التي تؤدى في المستوى الرأسي .

كما أن إندفاع الشخص للتحرك بسرعة أكثر سوف يزيد من سرعته الحركية ، ولكن الدقة قد تنخفض .

الضبط / الاتقان / الأحكام precisi~n

الواجبات الحركية التي تكون حركاتها بعيدا عن الجسم تؤدى بأخطاء أقل من الحركات التي تؤدى أمام الجسم .

كما أن الحركه في المستوى السفلي تتميز بعدم الدقة بسبب الاتجاة إلى الإفراط في أدائها .

ويتزايد توتر العضلة تحت اجهاد السرعة وهـذا بالتالي يقلل من التوافق الحركي وتؤدى الحركه باخطاء أكثر .

إلا أن بعض اللاعبين لديهم استعداد للاحتفاظ بثبات في الأداء تحت الاجهاد Stress.

وتؤدى الحركات بأقصى سرعةودقة إذا استخدمت اليد اليمنى فيالاتجاه المعاكس لحركه عقارب الساعة وتصبح اكثر سرعة إذا استخدمت اليداليسرى إذا كانت حركاتها في اتجاهحركه عقارب الساعة .

كما أن الدقة والسرعة في أداء المهارات اليدوية تكون إفضل عندما تستخدم اليدين (فاليد الواحدة سواء كانت اليمنى أو اليسرى تؤثر بحوالي ٩٠ ٪) .

والحركات المتجهة للامام أو إلى اليمين أو اليسار تؤدى بسرعة أكبر وبدقة وذلك لأن استعمال كلا اليدين يتطلب أوضاع الجسم إنحراف عضلى حتى يصل إلى مستوى خلف أو أعلى الكتفين وتأدية تلك الأوضاع يؤدى بصعوبة .

فتقديرات إزاحات الأطراف وأجزاء الجسم يتوقف على ما إذا كان المجهود البدنى يتطلب تقديرا من اللاعب فان بذل مجهوداً أكبر سوف يؤدى إلى دقة أكبر .

التوتر العضلى Muscular Tension

يؤثر التوتر العضلى خلال النشاط على الطاقة المطلوبة لأداء الاختبار أو الواجب الحركى ، ومعدل حركة أجزاء الجسم وبداية التعب .

ويمكن قياس درجة التوتر العضلى أثناء العمل اليدوى باستخدام ضغط قبضة اليد لكلا من اليد المستعملة وغير المستعملة وذلك بواسطة تسجيل ضغط نقطة القلم فى الكتابة لتسجيل إجهادات الحركة وملاحظات الازديادات فى حامضى لاكيتك الدم .

وعادة مايظهر معدل التوتر العضلى على الشخص أثناء النشاط العضلى الذى يميزه كشخص متوتراً أو مسترخياً .

فالتوتر الزائد جداً يجعل أداء الحركة معشنجا ، يفتقر إلى الرشاقة وغالبا مايكون مجهداً .

كما أن التوتر البسيط جدا يجعل أداء الحركة ضعيفا ، غير ثابتا . وتتحدد درجة التوتر العضلى بحدة نشاط الجهاز العصبى المركزى ، وخاصة مراكز

القشرة وتحت القشرة ، وهذه المراكز تستقبل النبضات من الجهاز العصبي الحسي حيث يحدث تفريغ النبضات الحركية التي تثير العضلات الارادية مسببة زيادة في التوتر .

وتؤثر الخبرات العقلية والانفعالية في التوتر . فحالات الحزن (الكآبة) ، والإكتئاب تخفض التوتر ويظهر في القوام المترهل والحركات الفاترة (Holfhearted) كما أن حالات السعادة ، الثقة بالنفس تنشط التوتر ويظهر ذلك في القوام الذي يكون أكثر إنتصاباً والحركات التي تكون أكثر توجيهاً وأقل تعباً .

الخوف والأثارة الشديدة قد تزيد التوتر إلى نقطة التقلص العضلي الضعيف ناتجاً تعب عضلي .

ويتداخل التشنج أثناء الاثارة مع التوافق وغالبا ينتج في أداءات مرتبكة ولا تتميز بالدقة أثناء المهارة الرياضية .

كما أن التفكير في الأداء العضلي يظهر زيادة في توتر العضلات التي سوف تشترك في الأداء الفعلي .

وهذه الظاهرة توحى بأن تعلم وإتقان المهارات يمكن أن يتطور من خلال القراءة والتفكير في الأسلوب الفني للمهارة .

فلاعب الجولف أثناء فصل الشتاء قد يحقق مرجحته Swing بواسطة دراسة الموضوعات التي كتبت فيه .

كما أن لاعب القفز عادة ما يكرر في مخيلته حركات القفز الجديدة قبل الشروع في الأداء على المنصة .

حتى التفكير في الأداء العضلي يزيد التوتر العضلي ، كما أن التوتر العضلي الزائد خلال النشاط يزيد أيضا نشاط الجهاز العصبي المركزي.

الاسترخاء العضلي يخفض أو يقلل من مدي حركة الاستجابة الانعكاسية لهذه الحركة

وفى تجربة كان معدل تعلم واجبات مختلفة متحسنا بواسطة التوتر المستحث المنجز بواسطة القبض على دينامومیتر الید .

التوتر الزائد والاسترخاء

يكون التوتر نافعا عندما يؤدي إلى الحركة ، ولكن التوتر الزائد بدون حركة يؤدى إلى استجابات الشدة والتعب .

والتوتر المفرط بسبب تقييد الحركة ، يؤدي الى عدم الحركة بحرية وتناسق . وغالبا مايحمل الافرادأنفسهم الهدوء وبتلك الوسيلة يزداد توترهم .

وعضلة الحجاب الحاجز والعضلات المساعدة فى التنفس تكون منقبضة جزئيا أثناء التوتر الزائد . بعد فترة قصيرة من الانقباض القوى المتقطع سوف يسترخوا كاملا فى تنهد عميق .

كماأن التوتر يعوق الدورة الدموية والتنفسية ، الهضم ، الافراز بطرق فردية مختلفة ولايكون الميكانيزم المسبب لذلك واضحا كما أن عدم القدرة على النوم علامة شائعة للتوتر .

فالتمرينات الخاصة طورها كلا من جاكوبسون Jacobson ، رابثون Rathbone وتشتمل علي دراسة انقباض العضلات في منطقة خاصة تختص

بالاحساس بالتوتر ثم الاسترخاء الشعورى لهذا التوتر.

منطقة الجسم ـ الحسى فى المخ Body - Sense Area of the brain

تتمثل إنطباعات المستقبلات الذاتية من العضلات والأوتار والمفاصل وإحساسات اللمس والضغط فى تلافيف

وهذه المنطقة المعروفة بالجسم الحسى أو منطقة

Somestheti . والنبضات التى تصل لمنطقة الجسم الحسى تنتج من الآتى

١ ـ مكان الأجزاء المتحركة .

٢ ـ إنتقال ومدى منطقة الجسم المتأثرة .

٣ ـ وزن الأداة.

٤ ـ حجم وشكل الأداة في ثلاثة أبعاد .

ومجموع هذه الاحساسات يمكنها على إستقبال حجم وشكل ووزن والصفة المميزة للأداه المثيرة وأيضا يمكنها من التعرف على موضع أجزاء الجسم المتحركة لحمل الأداة .

التعلم Learning

تعلم المهارات يتضمن التعود على الأدوات المستخدمة وتوافق حركات الجسم المطلوبه لحمل الأداه . والمهارات التي لاتكون مألوفة وذات تعقيد عالى تعلم بسهولة أكثر إذا أمكن عزل العناصر المختلفة في الحركات وتعلمها

لوحدها والعناصر المهارية السهلة تعلم أولا فيحدث تقـــدم في العناصر الأكثر تعقيداً وهذه العناصر قد تكون عندئذ مصاحبة للعناصر المهارية المختلفة التى تضاف تدريجيا عندما تؤدى المهارة ككل.

كما أن الأنشطة المألوفة في النماذج البسيطة يمكن تعلمها بممارسة المهارة ككل مع الحـ ـص على تحسين الشكل.

تخصصية Specifity

يوجـد هناك تخصيص فى تعليم المهارات ، حتى أنه يوجـــد تخصص فى التدريب العضلى ولو أنه قد يكون هناك تشابه فى نشاطين فى مكونات الحركات التى يشتملان عليها إلا أن الاختلاف يكمن فى الادوات المستخدمة التى قد تعيق إنتقال المهارات المتعلمة فى نشاط ممارس عن نشاط آخر.

فمثلا ممارسة البادمنتون لا تفيـد بالضروره مهارة التنس ، كما ان ممارسة البيسبول قـــد لاتفيـد بالضرورة مهـــارة الجولف فممارسـة مهـارة واحده تستخدم أداة لاتفيد بالضرورة مهارة أخرى تستخـدم نفس الأداة ، فمثلا التمرير فى كرة القدم لا يفيد بالضرورة المقدرة على إصابة الهدف فى كرة القدم ، كذلك يجب استخدام الأدوات والحركات التى كانت مستخدمة إثناء الممارسة في الأداء النهائى ، كما أن طريقة التدريب لأداء مهـارة فى نشاط ما يجب أن تكون مميزة بالاسلوب المميز لهذا النشاط . فمثلا إذا كانت السرعة هى الصفة السائدة في السلاح أو التنس ، فيجب أن تكون ممارسة المهاره بمعـدل سريع . كما إن ممارسة بعض المهارات بسرعة بطيئـة سوف يؤدى إلى دقة عالية في الأول لكن كسرعه تكون متزايدة ، فضلا عن إن الزيادات

فى عنصر الدقة سوف تكون طفيفة ، فيلاحـظ أن خيول السباق فى تدريبها المبكر يمتطيها فرسان ذو وزن خفيف وهذا حتى تتعود الخيول على أكبر سرعة ممكنة تحت هذه الأوزان الخفيفة ، وبعد ذلك فان الخيول سوف تتجه للاحتفاظ بنفس السرعة عندما يمتطيها فرسان ذو وزن ثقيل .

وعندما تكون الدقة هى السمة السائدة كما فى عملية لوحة مفاتيح التليفون ، فان العامل الجديد سوف يجاهد أولا للعمل بدقة بمعدل بطىء وبعـدئذ تزداد السرعة تدريجيا .

الاعتبارات الاساسية فى الاداء المهارى

عصام حامى

أن هناك ثلاثة إعتبارات أساسية فى الأداء المهارى ـ الأول يتعلق بعمليات التعلم وما يتعلق بها ، والثانى يتضمن العوامل الموقفية (المرتبطة بالموقف والممارسة) وحالة التدريب والأداء ، والاعتبار الثالث يتعلق بالفرد نفسه :

فمن المهم أن نعرف كيف يتعلم الفرد ، كيف نحدد إطار التوجيه من أجل تحسين وتطوير موقف الممارسة ، وبدون ذلك لا تكتمل عملية التعلم الحركى ـ كما أن المعرفة بهذه العوامل الشخصية تؤدى إلى نجاح الأداء :

كيف ولماذا نضع فى إعتبارنا الموقف التعليمى الجيد والبيئة التعليمية الصالحة ، ... والطرق التى يحورها ويعد لها المتعلم بنفسه أو المدرس فى الموقف التعليمي للاخرين من أجل إظهار نتائج أفضل فى الوقت المتاح .

وعندما نضع فى إعتبارنا التعلم بصرف النظر عن حالة الممارسة والموقف يصبح الأمر واضحا أن هناك عدد من العوامل تؤثر على التعلم فى معظم الواجبات الحركية ، وذلك لإختلاف الأفراد في العديد من هذه الخصائص ويمكننا أن نتوقع حصائل أو نتائج غير متشابهه ممن وقعوا تحت موقف تعليمى واحد .

وفى معظم المواقف التعليمية ومن الناحية العملية الواقعية لا يمكننا أن نضع نصب اعيننا كل هذه الإعتبارات ـ كما أن من يعتقد أن لديه الجهد

لمعاملة جميع الأفراد على أنهم يملكون نفس الخصائص والمقدرات والخبرات والدوافع يعتبر شخص مخادع — فعلى سبيل المثال لا الحصر هناك ٨٠ ٪ تقريبا من الاختلافات الذكاء ترجع إلى عوامل الوراثة و ٢٠ ٪ تقريبا ترجع إلى الخبرات البيئية .

وعندما وضعت الاعتبارات الوراثية (العائلية) مثل الذكاء والطول والوزن في الاعتبار وجد أن هناك معامل إرتباط قدره ٥٠ و بين الآباء والأبناء وجدير بالذكر أن نوعية الشخصية قد ترتبط بالنجاح مع كل محاولة فى الميدان السيكوحركى psychomotor لذا يجب أيضا مراعاة ذلك جيداً .

ووجد فى المجال الرياضى أن هناك بناء جسمى معين مرتبط بأداء الممتازين فى الأنشطة الرياضية المختلفة — فالرياضيين الممارسين لرياضة واحدة يظهرون نمطا جسميا واحدا (هناك أكثر من طريقة لتحديد النمط الجسمى) وفى العادة هناك تمايز واضح بين الرياضيين (فى هذه الأبعاد) ممارسي الأنشطة المختلفة عن ما يسمي بغير الرياضيين — وبالرغم من أن البعض يدعون بأن النمط الجسمي ليس ضروريا للامتياز فى المجال الرياضى إلا أنه فى الوقت الحاضر يزيد من إحتمالات النجاح بلا شك وهذه العلاقة تعبر عن الحقيقة فى كل أنواع المهارات الحركية — كما أن النوعية الفطرية وتطورها ربما تزيد من إنجاز الفرد فى الأنشطة المختلفة مثل الصناعة ، والأعمال ، والجيش ، والفن ...

ويذكر سنجر أن الخصائص البدنية ذات أهمية بسيطة في مجال التعلم

المعرفى ، ولـكن الأمر يختلف كثيراً فيما يتعلق بالامتياز والتفوق فى المهارات الحركية المختلفة .

كما أن تفاوت خبرات الطفولة المبكرة تعتبر العامل الثانى من العوامل المؤدية إلى إحتمالات النجاح فى المدى الكبير من العوامل التى نتحدث عنها — فعند العمل مع الحيوانات الدنيا lower Forms ذو الأعضاء الصغيرة مثـل الشمبانزى ، والدجاج ، والـكلاب ، والفيران يبدون محرومين من الخبرة أو أنهم يملكون خبره مجردة أو حواسا مقيدة — أو يبدو أن البيئة قد أثرت على السلوك البالغ لهم — وبذل فرويد جهداً كبيرا باستخدام طريقة التحليل النفس المتتالى ، والذى أوضح تأثير الخبرات الأولية على الشخصية — كما أن تعدد المواقف وأشكالها تحدد الانجاز المناسب للحركة التى تصبح كاستجابات فى المرحلة المبكرة من العمر — وتقدم هـذه الأساسيات يخدم التعـلم فى المراحل اللاحقة من العمر خاصة عند تعـلم الأنشطة المعقدة حيث يمتد ذلك للطفل فالخبرات الناجحة للسلوك الإدراكى الحركى والتطور الحركى يؤثر على معدل التحصيل والإنجاز عندما يواجه الطفل بواجب جديد ، ومع ذلك لابد من مناقشة ذلك ومحاولة إثباته حيث أن هناك بعض الأنشطة جديدة حقا على المتعلم فى السنوات التى تلي سنوات الطفولة .

ومعظم المهارات تتطلب تعـلم الحركات مـع بعضها فى أشكال مختلفة ، وكذلك أنماط الحركات المتعلقة بالزمان والمكان (الموقف) ، والخاصة بالإستجابات قد تتبدل من موقف إلى آخر ، ولكن بوجه عام تتأثر الحركات المتعلمة فى مرحلة الطفوله بدرجة كبيرة بدرجة صعوبة هذه الحركات — كما يمكن تصعيب تلك الحركات بدرجة أكبر في السنوات اللاحقة من العمر .

ويذكر سنجر أن مظهر الشخصيه يرتبط بالواجب المرغوب بطرق معينة - وأظهرت الدراسات في الواجبات المركبة والمعقدة بصفة عامه - كما أن الأفراد ذوي معدل القلق المرتفع يكون آدائهم سيئا عن الأفرادذوى القلق الأقل - كذلك من سجلوا درجات أقل فى اختبارات القلق أظهروا كفاءة أكبر تحت ظروف الشدة عنه تحت الظروف العادية وجدير بالذكر أن ذلك ليس هو بحالة القلق الزائد لدى من هم ذوي آداء أقل كفاءة تحت ظروف الشدة .

وتعتبر بصيره المدرس وحساسيته ، وكذلك المشرف أوالأشكال والأنواع الأخرى من القيادة ذات دور كبير في مساعده المتعلم على اكتشاف واختيار السلوك . وأشار في مجال الاختيار المهنى إلى مستوى واتجاه الطموح المهني Vocational aspiration واحترام النفس ، والرغبه أو الحاجة إلى التحصيل وبعض الخصائص الشخصية الأخرى - كما يعتبر احترام وإعتبار النفس من العوامل المهمة فى إختيار المهن - فالأفراد شديدى الذكاء يميلون إلى القوانين الإجتماعية ، والوضع ، والمكانة والحرف المناسبة لنفوسهم ولمواهبهم ومقدراتهم الشخصية - وجدير بالذكر أن الرياضيين فى مختلف أنواع الرياضات لديهم الفرصة المناسبة لإمتلاك ملامح الشخصية المناسبة . وقليل من علماء النفس مثل أوجولفى كانت لديهم الحماسه لمعرفة الشخصيه المناسبة للأبطال الرياضيين وأبعادها إلا أن قبول مثل هذه الدراسات ما زال موضع مناقشة .

كما أن وصف السمات مع الاستدلال على الدرجات الخاصة بالثقة للرياضيين أو العمال في حرف معينة والتحليل الإحصائي يساعدنا على التنبؤ بالاحتمال

بالإنجازات الفردية فى الفرق ، وفى المسابقة أو الموقف .

وجدير بالذكر أن المقدرات الحركية العامة General motor ability أيضا تتأثر بالوراثه والبيئة ومتغيراتها وهى تحدد قدرة المتعلم الكامنة أو قدرته على النجاح فى إنجاز أي واجب وفي التنبؤ ببراعته ـ والطفل الصغير لديه مقدرات عامة على طلبة المدارس العالية أو كبار السن ، ومع تقدم العمر يأتى النضج وتختلف العمليات . كما يجب أن تستمر ممارسة الواجبات المركبة حتى تصل إلى درجة عالية نسبيا من المهارة , ومن المعروف أن نضج الأجهزة يساعد على انجاز وتطوير المهارة ، وتستمر المهارة في تطورها إلى أن تصبح أكثر خصوصية .

وعلى ذلك يمكننا أن نفترض أن الإختبارات التى تقيس المقدرة الحركية العامة تختلف باختلاف السبب أو المهارات . وجدير بالذكر أنه يمكن إختبار المهارات الحركية بسهولة ـ أما الواجبات المركبة أو المعقدة فانها تتضمن إلى جانب المقدرات الإنسانية بعض العوامل الشخصية والبدنية والفسيولوجية الأمر الذي يجعل من إختبارات المقدرات بمفردها أمرا ليس كافيا من أجل تحليل الإنجاز .

أما فيما يتعلق بالصفات البدنية (١) Physical measures فانها لازمة لنجاح الواجب ، ويمكن للتدريب أو الممارسة أن يدعم عملية تغيير أو تحسين الأداء ـ كما أن الأهتمام باعداد الجسم وبعض الصفات الشخصية الأخرى المرتبطة بالمهارة يؤدى إلى تحسن الإنجاز .

---

(١) المقصود بالصفات البدنيه هنا القوة والمرونه والتحمل .

وتشير نتائج معظم البحوث والدراسات إلى مدى فاعلية الممارسة أو التدريب فى ظهور نتائج التعلم .

وتلعب الصفات البدنية دورا هاما فى المجالات الأخرى وتعتبر من المتطلبات الأساسية للمهارة ـ فيعتبر تحمل الرسغ والذراع من المتطلبات الأساسية فى الآلة الكاتبة والعزف على البيانو .

وتعتبر سلامة ودقة الحواس Sense acuity من الأشياء الهامة والتي قد تفوق فى أهميتها الكثير من العوامل أثناء الحركه وبعدها ـ حيث تمد الأحساسات الحركيه Kinesthetic ، البصر والاشارات والدلالات اللفظية بمعرفة هامة عن ما يؤديه .

والمستقبلات الحسية بأنواعها المختلفة والتى تختص كل منها بمثير معين يتحول من المحللات أو المدخلات إلى طاقة كهربائية تستطيع الذهاب إلى الأجزاء المختلفة من الجهاز العصبي ـ فبعض الومضات تنشط النظام الإدراكى أو الميكانزم الإدراكى ، ومن أجل ذلك يمكنها أن تعرف المعنى الذى تحسه ، والبعض الآخر من الومضات ينشط التفرعات الخاصة بالنخاع الشوكى . ومن أجل أن تكون عمليات المعلومات دقيقة وواضحة مثل الخطوة الأولى يجب أن تؤدي أجهزة المدخلات عملها بشكل جيد (أعضاء الحس والمستقبلات) ـ فعدم القدرة على الادراك العميق قد يرجع إلى قصور في الإبصار أو السمع أو فاعلية الإحساسات الداخلية مما يؤدى إلى خطأ الإحساس بالمعلومات .

وتتبع عملية الادراك Perceptual عمليه استقبال المعلومات من خلال الإحساس والتي تسبق عملية النشاط الحركى فيجب تفسير الموقف قبل

إنتقال تصحيح الاستجابات .

ولكن كيف وماذا يدرك الفرد فى المواقف المعنيه ؟ وللاجابة على هذا السؤال مجال آخر إلا أنه يمكننا أن نقول أن ذلك يعتمد على عوامل كثيرة ومتعددة . فالسلوك يعكس إدراك الفرد والمعانى الخاصة بادراكه للفراغ والزمن المناسب للحركات .

ومن العوامل المؤثرة أيضا على التعلم والأداء المهارى الذكاء Intelligence والذى يقاس عادة عن طريقة التحصيل الدراسى academic achievement أو I Q ، ولكن إرتباط الذكاء بالخصائص البدنية والمهارات الحركية فى العنيات العادية من الطلبه منخفض ، وفى خلال المدى الطبيعى للذكاء لا يمكننا أن نوافق أو نقر على أن الأفراد الأكثر مهارة أكثر ذكاءاً أو العكس ـ فالأفراد المعوقين يبدون سيء التطور الحركى والمهارة عن من هم فى سنهم من العاديين ، وبالرجوع إلى طرق التدريب نجد أن هناك إمكانية لدى الطفل ربما تساعده على تعلم المهارات الحركية بشكل أفضل وفعال عن الأفراد الأقل ذكاءاً ـ فذوى التحصيل الدراسي المنخفض يتطلبون سهولة معينة فى الشرح وإتباع أسلوب خطوة خطوة فى التقدم بالواجبات الحركية .

كما أن هناك دور للانفعالات Emotions فى معظم الأنشطة الحركية وأهتمت البحوث بالقلق والشدة Stress ،والتوتر وتأثير مختلف أنواع الدوافع المستخدمة على التعلم والأداء فى المهارات الحركية .

ومع الاهتمام بالانفعالات بوجه عام نجد أن هناك مستوى مثالى من الإنفعال لأى واجب ـ كما أن التوتر المفرط والحساسية العالية تعتبر من

العوائق في تعلم المهارات الحركية الجديدة إلا أنها في المراحل المتأخرة لا تعتبر مصدر مضايقة بل ربما وتساعد تسهل الأداء .

ومن الاعتبارات الهـامة فى هـذا الصدد مستوى الطمـوح Level of aspiration أو الأهداف goals والتى تحدد بواسطة الفرد عندما يبدأ فى تعلم واجب حركى ـ كما أن الفشل والنجاح يحدد المستوى الذى يضعه الفرد لنفسه ، وفى العادة هناك أهداف (مستويات) مرتفعة وأهداف مرنة يمكن الوصول اليها وتؤدى إلى نتائج مرضية للمتعلم ـ ويجب أن نضع فى الإعتبار حالة الفرد عند وضع الأهداف ـ وجدير بالذكر أن النجاح المبكر من العوامل الهامة كدافع الإستمرار الأداء ـ والإستمرار فى التعلم .

ويكتسب الفرد الخبرة الخاصة بالأداء من ممارسته للواجب ومدى تحصيله ـ ويساعد شعور الفرد بكفاية تحصيله فى رفع مستوى طموحه والذى يؤدى بالتالى إلى إحتمال تحسن الأداء كنتاج .

وعندما يكون قبول الفرد (الاتجاهات Apersons' expectency attitudes) مرتفعا يؤثر ذلك إيجابياً على أدائه ـ ويمكن أن تظهر الإتجاهات فى صور متعددة ـ فالميل للواجب والرغبة فى الإنجاز الجيـد ـ ومن المعروف أن الحوافز تقود إلى النجاح .

لذا يجب أن يملك المتعلم الرغبة أو القصد (النية) لتحسين أداءه ثم يتبع بعد ذلك النظام المتفق عليه حيث أن تجـاهل النواحى الميكانيكية ، والاشارات أو العلامات الهامة إلى جانب النموذج يعتبر مثلا جيـداً فى عدم

الوصول إلى إكمال الإتجاه نحو الواجب ، وينعكس ذلك على الأداء وتحسنه وما يتبع ذلك .

وفى الواقع يجب أن نشير إلى أن طبيعة الواجب يمكن أن تولد الخوف — أو ينتج عنهـــا الخوف Fear inducing ـــ فالتمرينات والجباز ، الترامبولين ، الغطس ، والسباحة إلى جانب مهارات رياضية أخرى تتميز بصعوبة معينه ، وتتطلب إجراءات أمان خاصة حيث أن الخوف يؤدى إلى التوتر الذى يعوق عمليات التعلم فى معظم الأنشطه . وبالرغم من أن هناك مجـالات لا تعير الخوف إهتمامها إلا أن الخوف النفسي من النجاح له أهميـة كبيرة فى الطب العقلى ولدى علماء النفس والمدربين - فبعض الرياضيين يخافون من النجـاح - أو يخافون من المحاولات العنيفة الجادة التى تتطلب الشجاعة فيتداعون الاصابة والمرض ، ويشكون آلام غير حقيقيه ويميلون إلي التأمل والتفكير فى أنواع الواجبات المريحة والتقدير البطولى .

وقادت مقارنة الرجال والإناث إلى ملاحظات هامة منها وجود الاختلافات الفسيولوجية والتشريحية والشخصية التى أدت إلى وجود واجبات حركية معينة مناسبة لأحدهما دون أخر .

وبالرغم من أن إختبارات اللياقة البدنية أظهرت دلالات معينة تشير إلى سمو الرجال بوجه عام — إلا أن الإناث أثبتوا بالنتائج الباهرة فى العاب القوى والسباحة إلى أن معدل تقدمهم في الخمسه وعشرون عاما الماضية أفضل من الرجال (وقد يكون هناك عوامل عديدة ادت إلى التقدم) ومع التشجيع الاجتماعى زادت براعة مهارات المرأة بالمقارنة بالرجل وجدير بالذكر أن هناك مهارات يستطيع الرجال والإناث أدائها بنفس الكفاءة .

وبالرغم من ذلك تشير البحوث والدراسات في الآونة الحديثة إلى أن الإختلافات في الآداء في مختلف الواجبات الحركية تزداد وضوحا بزيادة السن .. لصالح الذكور (سنجر Singer ١٩٦٩)— أما في مرحلة المراهقة المبكرة والمراهقة يكون الفصل بين الجنسين من الأمور الصعبة .

ويتأثر التعلم المهارى بشكل عام بالعمليات والاحداث التي تحدث خلال العمر (العمليات العمرية Aging proeess) فهناك بعض المهن والحرف والرياضات التي يمكن ممارستها والإشتراك فيها بنجاح لفترة طويلة من العمر والبعض الآخر على النقيض . وبالرغم من أن عمليات التعلم قليلة التأثر بالسن إلا أن الاداء يختلف ويلعب دورا هاما في المخرجات « النتاج » فالشخص ذو السن الكبير يحتاج لوقت أطول لكي يستجيب ، ويدرك بسرعة — وعندما يستطيع أن يعمل بسرعة ويصبح الواجب Self paced (الإستجابة تبدأ بواسطة الفرد لمثير معين عنه في حالة بعض المثيرات غير المتنبأ بها) فالفرد ليس معوقا للزيادة في أستقبال وتحويل المعلومات كلما كبر في السن — الى جانب أن الواجبات تتطلب كمية من القوة والتحمل والسرعة والمرونة وبالتالي لا يكون الامر في صالحة !

تعليق

هناك فرق بين التعلم والاداء — فالاداء هو المقياس الموضوعي الوحيد الذي يمكن أن نستند عليه في اداء الكائن الحي للمواقف أما التعلم فانه على العكس من ذلك حيث يشير إلى العملية التي تقوم على الاداء .

وهناك عدة عوامل شخصية تؤدى إلى البراعة في الاداء نوجزها في

المهارات ، المقدرات الحركية ، البناء الجسمى ، الخوف ، خبرات الطفولة ، السن ، الشخصية ، الجنس ، الإتجاهات ، مستوى الطموح ، الإنفعال ، الذكاء ، الإدراك ، سلامة الحواس ، القياسات (الصفات) البدنية .

فهل يمكن لنا أن نراعي العوامل السابقة قبل أن نقدم على تعليم المهارات الحركية للافراد فنضيع الوقت والمال فيما لايحقق الفائدة المرجوة ؟

عصام حلمى

A COMPARATIVE STUDY OF SOME ANTHROPOMETRIC MEASUREMENTS AND BODY TYPES BETWEEN LONG AND SHORT DISTANCE SWIMMERS

By

ESSAM HELMY

From the Faculte of Sport Education
Helwan University

and

NADER EL-AWAMRY

From the Faculte of Sport Education
Helwan University

and

EZZAT K. AMINE

From the High Institute of Public Health
Alexandria University

INTRODUCTION

Compitive sport, particularly at the championship level, appears to have definite physique requisites LARSON after TANNER (1964), Tittel (1965), HIRATA (1966), CARTER et al.(1970) have demonstrated the importance of size and shape parameters in identifying those who excel at certain sports.

TANNER (1964) mentioned that lack of the proper physique may make it almost impossible for an athlete to reach that degree of success, and the ancient Greeks already had the notion that, depending on his body structure, an individual was suited for a given sport and that a given physique was a prerequisite for success in a given physique. A similar conclusion was reached by WARTENWEILER (1974) who stated that in order to meet the requirements for championship performance, the athlete should have certain body proportions.

It is known that a relationship exists between body form and physical fitness Every sport has different requirements, especially with regard to force input, speed, and endurance. Consequently the development of the various body system - muscle, motor, cardiovascular, nervous, and so on-are differentially influenced by the various sports practiced. Changes in body constitution can only

take place within certain limits (LARSON 1974). Aquatic activities are very different from other athletic sports because they are performed in water. The characteristis required by many other athletes, although the characteristics must be emphasized in different body parts JENSEN and FISHER (1972).

The aim of this study was to compare some anthropometric measurements and body types between short and long distance (MARATHON) swimmers.

MATERIALS AND METHODS

The subjects 115 of the to swimmers in Egypt, 55 were short distance, were 60 long distance swimmers, and 32 untrained studedt randomly selected from the High Institute of Social Services as a contol group. The anthropometric measurements were taken according to the ICSPFT system (LARSON 1974).

The present study included the report and analysis of selected number of measures = Hight, weigot, biacromial width, biiliocristal width, arm length (not including the hand), lower leg length (not including the foot), thigh girth, biepicondylar femur width, three skinfold (triceps, subcapular, and supriliac) for predicting somatotype - and four skinfold for calculation the fat percent according to YUHASES equation.

All subjects were smatotyped according to the HEATH-CARTER anthropometric somatotype method (CARTER 1970B). The data was subjected to statistical analysis using the standard T test.

RESULTS

Table (1) illustrates the mean and standard deviation of some anthropometric measurements of short and long distance swimmers. The values of the control group is given for comparison. Long distance swimmers were slightly taller, and heavier when compared with the short distance swimmers, However the height/weight ratio was significantly higher among the short distance swimmers.

On the contorary, the upper limb and thights were significantly longer in the short distance swimmer ($P < 0.01$). Long distance swimmers were characterized by a significant increase in the upper arm length, and chest circumferences (P 0.01) and both types of swimmer were comparably similar biacromial the biiliocristal diameters, lower extremity length, calf circumference, and body surface area.

Table (2) illustrates the mean skinfold measurements and percent body fats among the same group of swimmers. Without exception, all skinfolds measured were significantly thicker in long distance swimmers when compared with the short distance swimmers who in turn were significantly higher when compared with the control group. This was reflected on the percent fat that was 16.8% among the long distance compared with 10.7% and 9.5% among the short distance swimmers and the control group-respectively all differences were significant ($P < 0.01$).

Because of the observed differences in anthropometric measurements of the both groups of swimmers dispite the fact

that both groups were of comparable height and body weight it was of interest to calculate some basic morphological indices for both groups of swimmers which is illustrated in table 3. Short distance swimmers were characterized by a significant increase in total lower extremity length when expressed as percent of total body length and in the Thigh length and the upper extermity length when expressed as of lower extremity length.

On the contorary long distance swimmers were characterized by a significant increase in the upper arm length when expressed as a percent of the upper extremity length, in biachromial diameter as percent of biiliocristal diameter and in chest circumference who expressed as a percent of total body length againe-all differences were significant ($P < 0.05$).

The distribution of the short and long distance swimmers according to their body type is illustrated in table 4. It was interesting to note that the heighest concentration of the short distance swimmers (45.5%) were Endo-ectomorphy, less were Meso-ectomorphs (20%), and a smaller group (16.4) were Ectomorphs.

Long distance swimmers were either Endo-ectomorphs (38.3%), Ecto-endomorphs (35%) or Meso-endomorphs (21.7%).

DISCUSSION

It is assured that athletes who complete in international games are endowed with aptitudes which permit them to attain an extremely high level of achievement in their sports. The body build and somatotype of olympic swimmers was subjected to a very limited studies at the international level; DeGaray et al. (1974) and Carter (1970), and practically no local studies came across this subject. The purpose of this article is to present a discription and an analysis of some anthropometric measurements and of the somatotypes of Egyptian short and long distance swimmers.

From the data presented in this study it is possible to define some of the anthropometric characteristics of the short and long distance swimmers. Despite of the considerable similarity in height and weight of both groups of swimmers it is for state that short distance swimmers are characterized by a longer upper limb and a longer thights-while long distance swimmers are characterized by a longer upper arm and bigger arm circumference and chest circumference.

At this point, it can not be assumed that these differences are due to an adaptive response to the specific sporrs, rather it is more practical to assume that these differences are due to the natural selection, which enhances the changes of sportsmen with some specific characteristics to specialize and continue in a particular sport.

Long distance swimmers retained more fats as indicated by the skinfolds and the significantly elevated body fats. In terms of biomechanics, the greater surface of the trunk and the higher skinfolds, ossociated with lower specific gravity, should be an advantage in this sports. Where swimmers usually spend massive amount of energy over a period of several hours in relativity cold water as compared with short distance events which usually lost few minutes in temperature regulated swimming. pools.

Despite the fact that swimming is a very stranous exercise, requiring a muscular body that is usually encountered in mesomorphic swimmers, it was surprising to note that 16.4% of the short distance swimmers were ectomorphic, ard were endo-ectomorphic. Endomorphic was more dominant among long distance swimmers although a good proportion, (21.7%) were mesoendomorphic. Carter (1970) showed that San Diego state University swimmers were more ecto-mesomorphic, and the Olympic athletes studied by Hebbelink et al. (19/5) were less endomorphic and more ectomorphic. Further studies are needed to define the athletic capacity of individuals with different body types

SUMMARY

Two groups of Egyptian short and long distance swimmers were subjected to various measurements to define their specific anthropometric characterized and their body types.

Although both groups were comparable in terms of height and weight, short distante swimmers were characterized by longer upper limbs and thights, while long distance swimmers were characterized by longer upper arm and bigger arm and chest circumferences. Ectomorphism was more common among short distance swimmers while Endomorphy was the major characters in the somatotype of the long distance swimmers.

Table (1) : A comparison of some anthropometric measurements between long and short distance swimmers.

Anthrp ic measurements	Long distance Mean±S.D.	Short distance ean±S.D.	Control group	t value
1 — Standing height (cm)	17[illegible]±6.3	171.3±6 2	172±4.3	2.300+++
2 — Weight (kg.)	74±8 7	72.4±[illegible]	61.8±2.9	1.56+
3 — Height/weight ratio	12.7±0 5	12.7±0.5	12.3±0.5	−2.2 ++
4 — Upper limb length (cm)	61.3±6 9	67.2±6.9	65.6±9.63	−2.84+++
5 — Upper arm length (cm)	37.[illegible]±2 7	36.1±2.9	37.4±3.8	3.40+++
6 — Lower extremity length (cm.)	98 1±4.7	98.4±6.1	03.5±6.[illegible]	0.33+
7 — Tight length (cm)	52.3±4.5	57.8±6.4	53.2±4 4	5.29+++
8 — Biactromial diameter (cm)	36.8±3.1	36 2±3.5	36.01±4.2	0.97+
9 — Biilircristal (cm)	33 2±4.6	32.1±3.9	30.9±3 5	0.97+
10 — Upper arm circumference (cm)	31±3.2	28.3±2.9	30.1±3.4	4.70+++
11 — Upper arm circumference contracted(cm)	33.9±3.3	32.8±3.3	31.8±2.1	1.85++
12 — Calf circumference (cm)	36.9±2.9	3.64±2 7	33.8±2.2	0.97+
13 — Body surface area (meter²)	1.9±13.5	1.9±12.1	1.7±0.2	0.48+
14 — Chest circumference (cm)	99.4±5.8	49.95±5.6	78.1±19.3	4.21+++

+ Not significant ++ P<0.05 +++ P<0.0

Table (2) : Skin folds measurements and total fats percent for long and short distance swimers

Skin folds	Long distance Mean±S.D	Short distance Mean±S.D	Control group	t value
Triceps (mm)	17.8±9.2	11.3±6.8	4.9±1.6	4.30+++
Subscapular (mm)	25.5±9.5	15.7±7.8	9.2+2.3	6.02+++
Suprailic (mm)	23.8+11 7	12.9+9.1	6.1+2.3	5.54+++
Total fats%	16.8+5.1	10.7+4.7	9.5+1.4	6.75+++

+++ $P<0.01$

Table (3) : Some basic morphological indices of long and short distance swimmers.

Indices	Long distanc Mean±S.D.	Short distance Mean±S.D.	Control group	t value
Total upper extremity length in percent of total body length.	36.4±1.7	39.7±5.7	36.04±1.6	−4.039+++
Upper arm length in percent of upper extremity length.	59.9±3.5	52.9±6.04	57.3±3.3	7.811+++
Total lower extremity length in percent of total body length.	53.4±2.3	55.5±4.1	54.1±3.2	−2.599++
Tight length in percent of lower extremity length.	54.9±2.3	60.3±7.9	56.5±2.1	−4.985+++

Table (3 Cont.)

Indices	Long distance	Short distance	Control group	t value
	Mean±S.D.	Mean±S.D.		
Biacromial diameter in percent of Biiliocristal diameter.	91.8±1.28	85.1±15.9	80.7±17.6	2.494++
Upper extremity length in percent of lower extremity length.	67.4±4.7	71.8±10.8	66.6±3.11	– 2.850+++
Chest circumference in percent of total body length.	57.7±4.1	53 5±2.6	50.6∓2.6	6.135+++

++ P 0.05

+++ P 0.01

Table (4) : Distribution of long and short distance swimmers according to their body types.

Serial	Somatotype	Lon6 distance		Short distane	
		No.	%	No.	%
1	Endomorphic	2	3.3	1	1.8
2	Mesomorphic		—		—
3	Ectomorphic		—	9	16.4
4	Meso-endo	13	21.7	5	9.1
5	Ecto-endo	21	35	2	3.6
6	Endo-meso	1	1.7	1	1.8
7	Endo-ecto	23	38.3	25	45.5
8	Ecto-meso		—	1	1.8
9	Meso-ecto		—	11	20
	Total		60		55

REFERENCES

CARTER, J.E,L. (1970): The somatotypes of athletes a review- Human Biol. 42: 535.

CARTER, J.E.L. (1970B): An analysis of somatotypes of boys aged twelve to seventeen years: In Kinesiology review 1970 pp. 20-22.

HEBBELINCK, M. CARTER, L. and Degaray A. (1975): body build and somatotype of olympic swimmers, divers, and Waterpolo. Players in proceedings of the second international symposium on Biomechanics in swimming Brussels, BELGIUM. pp. 285—305.

JENSEN R. Clayne, Fisher A. Garth (1972): Scientific basis of athletic conditioning. LEA & EEBIGER PHILADELPHIA.

LARSON L.A. (editor) (1974); Fitness Health and work capacity. International Standards for assessment. Macmillan publishing company inc. New York pp 10-15-38-55-90-359.

TANNER, J.M. (1964): The physique of Olympic athlete. G. Allen and Unwin LONDON. pp. 11-13-18-33-60.

WARTENWEILER J (19a4) : Anthropologic measurements and performance - in Fitness, Health, and work capacity. LARSON L.A. editor - Macmillan publishing company inc. New-York. pp. 221—230,

شكر

لا يسعنا إلا أن نقـدم شكرنـا العظيم لمطبعة مصنع الاسكندرية للكراس على مـا قاموا بـه من جهـــد مشكور في طبع هذا الكتاب .

رقم الايداع ٥٥٦١ / ٧٧

الترقيم الدولى ٧ - ١٣٣ - ٢٤٧ - ١٩٧٧ ISBN

مطبعة مصنع اسكندرية للكراس
محمد محمود محمد سعد
٥ شارع أديب إسحق . تليفون ٨٠٥٨٤٧٠ - ٨٠٩١٠